

ПРИЛОЖЕНИЯ



ЛИЦЕНЗИЯ

19.03.2026 года

03033P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский центр "Биосфера Казахстан"

100012, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г.А., Г.КАРАГАНДА, улица Терешковой, строение № 2/12
БИН: 071040007864

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Особые условия

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

Бекмухаметов Алибек Муратович

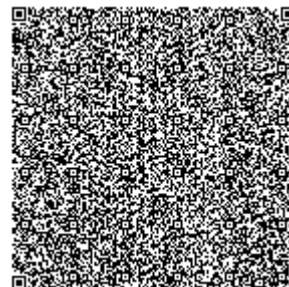
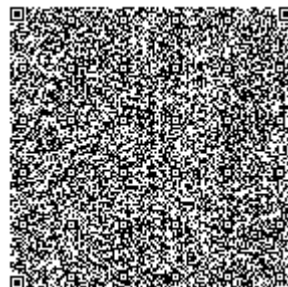
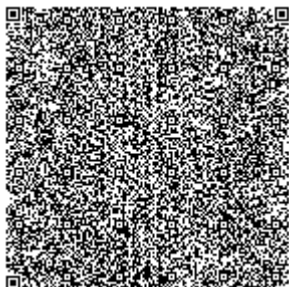
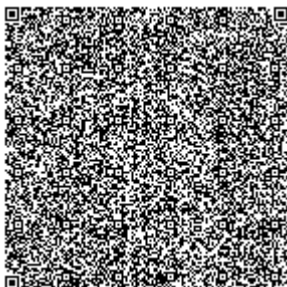
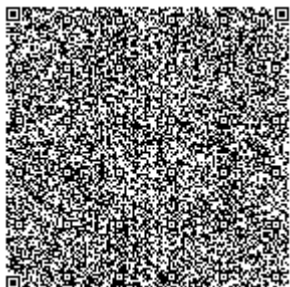
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

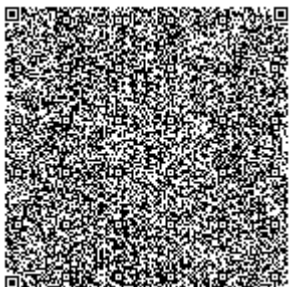
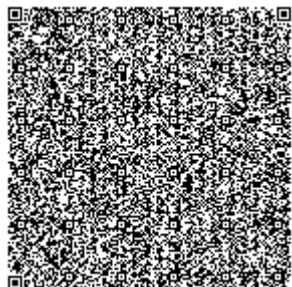
Дата первичной выдачи 04.02.2008

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

Г.АСТАНА







ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 03033Р

Дата выдачи лицензии 19.03.2026 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

- Природоохранное проектирование, нормирование для объектов I категории

(наименование подвида лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиат

Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский центр "Биосфера Казахстан"

100012, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН, КАРАГАНДИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, КАРАГАНДА Г.А., Г.КАРАГАНДА, улица Терешковой, строение № 2/12, БИН: 071040007864

(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)

Производственная база

Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, район им.Казыбек би, улица Терешковой, строение 2/12

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)

Лицензиар

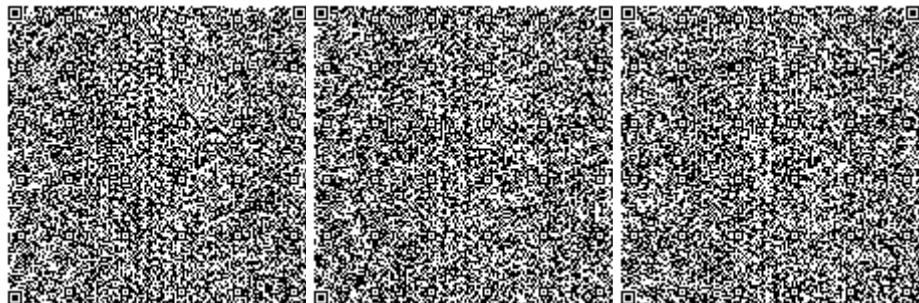
Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан". Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

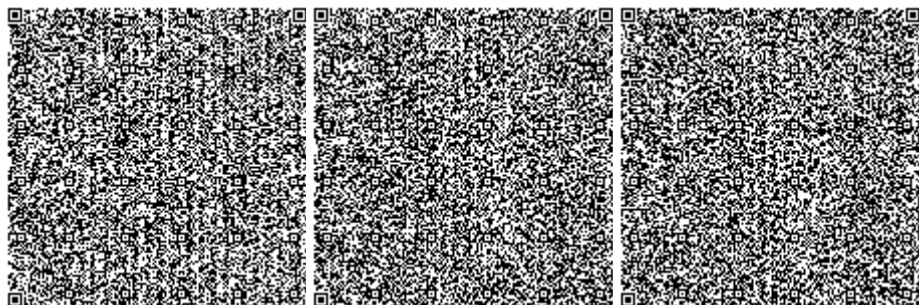
Руководитель (уполномоченное лицо)

Бекмухаметов Алибек Муратович

(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))



Номер приложения	001
Срок действия	
Дата выдачи приложения	19.03.2026
Место выдачи	Г.АСТАНА





«Биосфера Казахстан» «ҒЗО» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 100012, Қарағанды облысы,
Қарағанды қаласы, Мұстафин көшесі, 7/2
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,
8(777) 487-14-15
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
Республика Казахстан, 100012, Карагандинская область,
г. Караганда, улица Мустафина, 7/2
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,
8(777) 487-14-15
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

Исх. 3-864

От «29» декабря 2025 г.

**Руководителю
РГПнаПХВ «Казгидромет»
Министерства экологии и природных
ресурсов Республики Казахстан по
Актюбинской области**

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»» выполняет работы по проведению экологической и социальной оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду при эксплуатации предприятия АО «Актюбинский завод хромовых соединений».

Расположение участка планируемых работ с указанием границы участков и их координат, а также картографические материалы района расположения представлены в Приложении к настоящему письму.

Просим Вас предоставить справочные данные о климатической характеристике рассматриваемого участка (усредненные за последние 3-5 лет):

- **Среднегодовая скорость ветра;**
- **Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца;**
- **Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца;**
- **Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%;**
- **Повторяемость направлений ветра и штилей (роза ветров);**
- **Годовая продолжительность жидких осадков в часах;**
- **Количество дней с устойчивым снежным покровом.**

*С уважением,
Директор ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»*



Диппель Т.В.

Исп. Цешковский Вадим Максимович, тел.: 8 (701)-019-32-22

Приложение 1. Расположение участка планируемых работ и картографические материалы

№ п/п	Северная широта	Восточная долгота
1	50°20'15.20"	57° 7'17.70"
2	50°20'46.10"	57° 6'53.22"
3	50°20'11.42"	57° 7'34.59"
4	50°19'58.47"	57° 7'9.29"
5	50°20'30.61	57° 6'33.19"
6	50°20'3.26"	57° 6'45.05"



Рисунок 1 – Карта-схема района расположения предприятия



Рисунок 2 – Спутниковый снимок района расположения предприятия



«Биосфера Казахстан» «ҒЗО» ЖШС
Қазақстан Республикасы, 100012, Қарағанды облысы,
Қарағанды қаласы, Мұстафин көшесі, 7/2
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,
8(777) 487-14-15
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»
Республика Казахстан, 100012, Карагандинская область,
г. Караганда, улица Мустафина, 7/2
Тел/ факс: 8(7212) 56-17-50, 51-19-60,
8(777) 487-14-15
e-mail: biosfera.krg@gmail.com, 561750@mail.ru

Исх. 3-158

От «5» марта 2026 г.

**Руководителю
РГПнаПХВ «Казгидромет»
Министерства экологии и природных
ресурсов Республики Казахстан по
Актюбинской области**

ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»» выполняет работы по проведению экологической и социальной оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду при эксплуатации предприятия АО «Актюбинский завод хромовых соединений».

Расположение участка планируемых работ с указанием границы участков и их координат, а также картографические материалы района расположения представлены в Приложении к настоящему письму.

Просим Вас предоставить справочные данные о климатической характеристике рассматриваемого участка (усредненные за 2025 год):

- **Среднегодовая скорость ветра;**
- **Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца;**
- **Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца;**
- **Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%;**
- **Повторяемость направлений ветра и штилей (роза ветров);**
- **Годовая продолжительность жидких осадков в часах;**
- **Количество дней с устойчивым снежным покровом.**

*С уважением,
Директор ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан»*



Диппель Т.В.

Исп. Цешковский Вадим Максимович, тел.: 8 (701)-019-32-22

Приложение 1. Расположение участка планируемых работ и картографические материалы

№ п/п	Северная широта	Восточная долгота
1	50°20'15.20"	57° 7'17.70"
2	50°20'46.10"	57° 6'53.22"
3	50°20'11.42"	57° 7'34.59"
4	50°19'58.47"	57° 7'9.29"
5	50°20'30.61	57° 6'33.19"
6	50°20'3.26"	57° 6'45.05"



Рисунок 1 – Карта-схема района расположения предприятия



Рисунок 2 – Спутниковый снимок района расположения предприятия

**«Қазгидромет» шаруашылық
жүргізу құқығындығы
республикалық мемлекеттік
кәсіпорны Ақтөбе облысы
бойынша филиалы**

Қазақстан Республикасы 010000, Ақтөбе қ.,
Авиақалашық 14

**Республиканское государственное
предприятие на праве
хозяйственного ведения
«Казгидромет» филиал по
Актюбинской области**

Республика Казахстан 010000, г.Актобе,
Авиагородок 14

10.03.2026 №ЗТ-2026-00983249

Товарищество с ограниченной
ответственностью "Научно-исследовательский
центр "Биосфера Казахстан"

На №ЗТ-2026-00983249 от 5 марта 2026 года

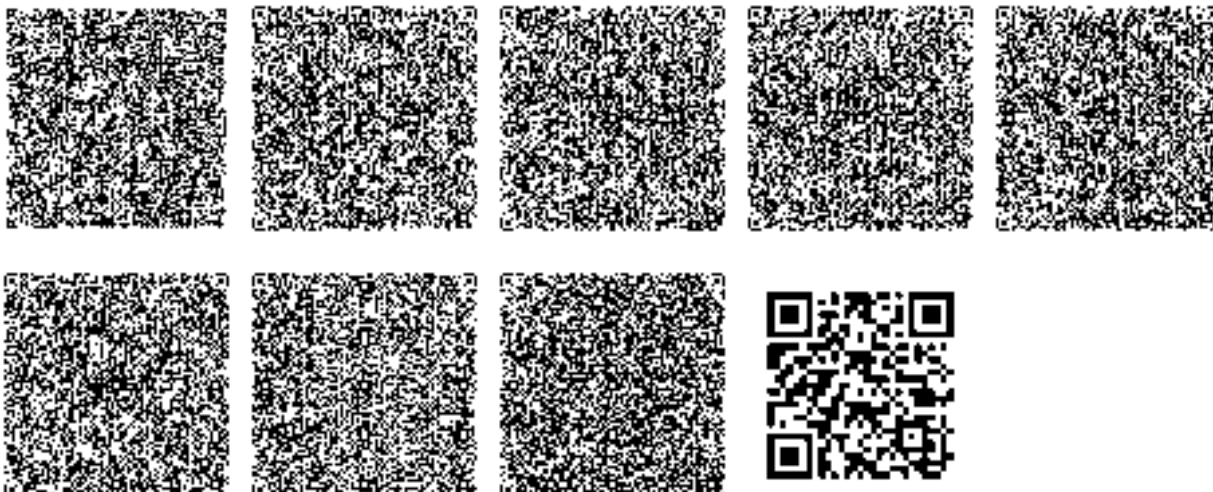
Директору ТОО «НИЦ «Биосфера Казахстан» Диппель Т.В. На Ваш исх. № 3-158 от 05.03.2026 г.:
Филиал РГП «Казгидромет» по Актюбинской области предоставляет Вам метеорологические
данные за 2024 год по г. Актобе: средняя минимальная температура воздуха самого холодного
месяца, максимальная температура воздуха самого жаркого месяца, годовая продолжительность
жидких осадков (в часах), количество дней с устойчивым снежным покровом, а также розу ветров
за 2024 год. Приложение на 1 лист. Примечание: в случае несогласия с принятым решением Вы
вправе обжаловать его в порядке со статьей 91 Административного процедурно-процессуального
кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года № 350-VI. Директор филиала А. Саймова
Исп: Бақытжанұлы Ж. Тел: 228570

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-
бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного
процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Директор филиала РГП "Казгидромет" по
Актыбинской области

САЙМОВА АЙГУЛЬ АМАНГЕЛЬДЫНОВНА



Исполнитель

БАҚЫТЖАНҰЛЫ ЖАСҚАЙРАТ

тел.: 7477856007

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

**«Қазгидромет» шаруашылық
жүргізу құқығындығы
республикалық мемлекеттік
кәсіпорны Ақтөбе облысы
бойынша филиалы**

Қазақстан Республикасы 010000, Ақтөбе қ.,
Авиақалашық 14

**Республиканское государственное
предприятие на праве
хозяйственного ведения
«Казгидромет» филиал по
Актюбинской области**

Республика Казахстан 010000, г.Актобе,
Авиагородок 14

30.12.2025 №ЗТ-2025-04623230

Товарищество с ограниченной
ответственностью "Научно-исследовательский
центр "Биосфера Казахстан"

На №ЗТ-2025-04623230 от 29 декабря 2025 года

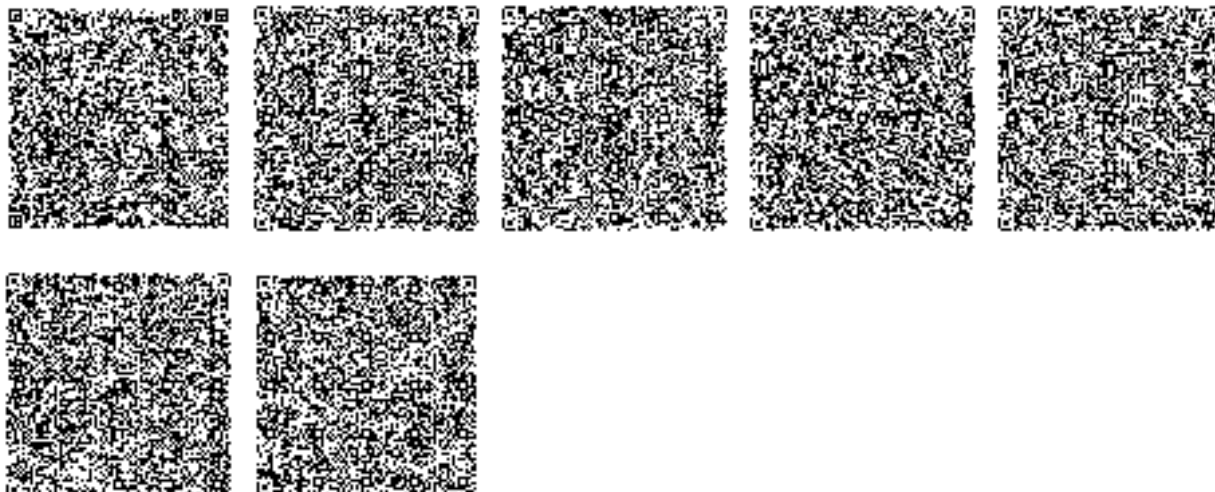
Директору ТОО «НИЦ Биосфера Казахстан» Т.В. Диппель На Ваш запрос исх № ЗТ-2025-04623230 от 29.12.2025г.: Филиал РГП «Казгидромет» по Актюбинской области направляет Вам метеорологические данные по городу Актобе. Приложение на 4 –х листах. Примечание: в случае несогласия с принятым решением Вы вправе обжаловать его в порядке со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан от 29 июня 2020 года № 350-VI. Директор филиала А. Саймова Исп: Бақытжанұлы Ж. Тел: 228570

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

Директор филиала РГП "Казгидромет" по
Актыбинской области

САЙМОВА АЙГУЛЬ АМАНГЕЛЬДЫНОВНА



Исполнитель

БАҚЫТЖАНҰЛЫ ЖАСҚАЙРАТ

тел.: 7477856007

Осы құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы N 370-II Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасығыштағы құжатпен бірдей.

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года N370-II «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе.

Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз оған Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

В случае несогласия с принятым решением, Вы вправе обжаловать его в соответствии со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстан.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ АҚТӨБЕ
ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ» ПО
АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

030003, Ақтөбе қаласы, Азизақалиевк 14Б
тел: 8(7132) 22-83-58, 22-34-29
факс: 8(7132) 22-72-41, info_akt@meteo.kz

030003, г. Ақтөбе, Азизақалиевк 14Б
тел: 8(7132) 22-83-58, 22-34-29
факс: 8(7132) 22-72-41, info_akt@meteo.kz

20.12.2025 № А-01-11/548

Директору
ТОО «НИЦ Биосфера Казахстан»
Т.В. Диппель

На Ваш запрос исх № 3Т-2025-04623230 от 29.12.2025г.:

Филиал РГП «Казгидромет» по Актюбинской области направляет Вам метеорологические данные по городу Ақтөбе.

Приложение на 4 -х листах.

Примечание: в случае несогласия с принятым решением Вы вправе обжаловать его в порядке со статьей 91 Административного процедурно-процессуального кодекса Республики Казахстана от 29 июня 2020 года № 350-VI.

Директор филиала



А. Саймова

Ист: Бақытжанұлы Ж.
Тел: 228570

КАЗАКСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ АКТӨБЕ
ОБЛЫСЫ БОЙЫНША ФИЛИАЛЫ



МИНИСТЕРСТВО ЭКОЛОГИИ
И ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ФИЛИАЛ РЕСПУБЛИКАНСКОЕ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
НА ПРАВЕ ХОЗЯЙСТВЕННОГО
ВЕДЕНИЯ «КАЗГИДРОМЕТ» ПО
АКТЮБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

030003, Ақтөбе қаласы, Айнақалыңық 14В
тел: 8(7132) 22-83-58, 22-54-29
факс: 8(7132) 22-72-41, info-aktj@meteo.kz

030003, г. Ақтөбе, Айнагородок 14В
тел: 8(7132) 22-83-58, 22-54-29
факс: 8(7132) 22-72-41, info-aktj@meteo.kz

20.12.2025 № 21-01-Н/548

ЖШС «НИЦ Биосфера Казахстан»
директоры
Т.И.Диппельге

Сіздің 2025 жылғы 29 желтоқсандағы шығыс № 3Т-2025-04623230 хатыңызға:

«Қазгидромет» РМК Ақтөбе облысы бойынша филиалы Сізге Ақтөбе қаласы бойынша метеорологиялық мәліметтерді ұсынады.

Қосымша 4 бетте.

Ескерту: Қазақстан Республикасының 2020 жылғы 29 маусымдағы № 350-VI Әкімшілік Рәсімдік –Процестік Кодексінің 91 бабы 3 тармағына сәйкес, қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда жоғары тұрған органдарға жүгінуге құқығыңыз бар.

Филиал директоры



А. Саймова

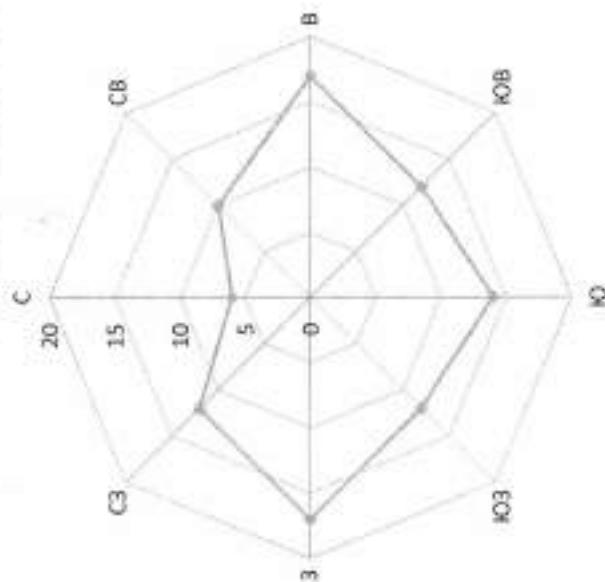
Ор: Байғызжанұлы Ж.
Тел: 228570

Приложение 1

Данные представлены по метеостанции Актюбе:

Год	макс. скорость ветра	штиль (число случаев)	средн. скорость ветра	Повторяемость направлений в процентах (П) и средняя скорость (С) по румбам											
				СВ			В			ЮВ			Ю		
				С	П	С	С	П	С	П	С	П	С	П	С
2020 г.	22 м/с	199	2,1м/с	4	2,4	7	1,8	14	2,0	13	1,9	14	2,7	16	2,6
2021 г.	23 м/с	185	2,1м/с	6	2,2	10	2,8	18	2,1	12	2,0	17	2,6	10	2,5
2022 г.	18 м/с	203	2,0м/с	5	1,3	13	1,4	17	2,0	13	1,6	14	2,1	12	2,6
2023 г.	16 м/с	188	2,1м/с	6	1,6	8	1,9	19	2,2	12	1,9	14	2,3	10	2,7
2024 г.	29 м/с	221	2,0 м/с	7	1,6	11	1,7	16	2,0	12	1,8	13	2,3	12	2,8
														17	2,6
														12	2,1

Актюбе 2020-24 гг.



Приложение 2

Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца(июль), гр.С в 2020 г.	33,3 °С.
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца(январь), гр.С в 2020 г.	-8,8 °С.
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца(июль), гр.С в 2021 г.	30,7 °С.
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца(январь), гр.С в 2021 г.	-14,9 °С.
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца(июль), гр.С в 2022 г.	30,2 °С.
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца(январь), гр.С в 2022 г.	-13,9 °С.
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца(июль), гр.С в 2023 г.	31,3 °С.
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца(январь), гр.С в 2023 г.	-20,0 °С.
Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца(июль), гр.С в 2024 г.	29,2 °С.
Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца(январь), гр.С в 2024 г.	-15,6 °С.

Количество с устойчивым снежным покровом 2020-21 г.	-147 дней
Количество с устойчивым снежным покровом 2021-22 г.	-148 дней
Количество с устойчивым снежным покровом 2022-23 г.	-136 дней
Количество с устойчивым снежным покровом 2023-24 г.	-114 дней
Количество с устойчивым снежным покровом 2024-25 г.	-115 дней
Годовая продолжительность жидких осадков 2020 г.	-225 часов
Годовая продолжительность жидких осадков 2021 г.	-232 часов
Годовая продолжительность жидких осадков 2022 г.	-288 часов
Годовая продолжительность жидких осадков 2023 г.	-376 часов
Годовая продолжительность жидких осадков 2024 г.	-229 часов

Қосымша 2

33,3 °C.
-8,8 °C.
30,7 °C.
-14,9 °C.
30,2 °C.
-13,9 °C.
31,3 °C.
-20,0 °C.
29,2 °C.
-15,6 °C.

Ең жоғары ыстық орташа ауа температурасы (шілде), гр.С в 2020 ж.
Ең салқын орташа ауа температурасы (қаңтар), гр.С в 2020 ж.
Ең жоғары ыстық орташа ауа температурасы (шілде), гр.С в 2021 ж.
Ең салқын орташа ауа температурасы (қаңтар), гр.С в 2021 г.
Ең жоғары ыстық орташа ауа температурасы (шілде), гр.С в 2022 ж.
Ең салқын орташа ауа температурасы (қаңтар), гр.С в 2022 ж.
Ең жоғары ыстық орташа ауа температурасы (шілде), гр.С в 2023 ж.
Ең салқын орташа ауа температурасы (қаңтар), гр.С в 2023 ж.
Ең жоғары ыстық орташа ауа температурасы (шілде), гр.С в 2024 ж.
Ең салқын орташа ауа температурасы (қаңтар), гр.С в 2024 ж.

Қар жамылғысының тұрақтылығы 2020-21 ж. -147 күн
Қар жамылғысының тұрақтылығы 2021-22 ж. -148 күн
Қар жамылғысының тұрақтылығы 2022-23 ж. -136 күн
Қар жамылғысының тұрақтылығы 2023-24 ж. -114 күн
Қар жамылғысының тұрақтылығы 2024-25 ж. -115 күн

Сұйық жауын -шашынның жылдық ұзақтығы 2020 ж. -225 сағат
Сұйық жауын -шашынның жылдық ұзақтығы 2021 ж. -232 сағат
Сұйық жауын -шашынның жылдық ұзақтығы 2022 ж. -288 сағат
Сұйық жауын -шашынның жылдық ұзақтығы 2023 ж. -376 сағат
Сұйық жауын -шашынның жылдық ұзақтығы 2024 ж. -229 сағат

«ҚАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «ҚАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

11.03.2026

1. Город - **Актобе**
2. Адрес - **Актобе, квартал Промзона**
4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО \"НИЦ \"Биосфера Казахстан\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **АО АКТЮБИНСКИЙ ЗАВОД ХРОМОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ**
Разрабатываемый проект - **Отчет о возможных воздействиях. Проектная документация на получение экологического разрешения на воздействие объектов I категории**
Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: **Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Сульфаты, Углерода оксид, Азота оксид, Озон, Сероводород, Фенол, Фтористый водород, Хлор, Водород хлористый, Углеводороды, Свинец, Аммиак, Кислота серная, Формальдегид, Мышьяк, Хром,**
- 6.
- 7.

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U*) м/сек			
			север	восток	юг	запад

№2,4	Азота диоксид	0.2034	0.1483	0.1755	0.1253	0.132
	Взвеш.в-ва	0.0528	0.0651	0.0677	0.0622	0.0608
	Диоксид серы	0.0158	0.0149	0.0127	0.0123	0.0101
	Углерода оксид	1.2463	0.9697	1.1086	1.1006	0.9528
	Азота оксид	0.1967	0.1151	0.1432	0.1728	0.1039
	Сероводород	0.0007	0.0016	0.0009	0.001	0.0008

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2023-2025 годы.



**ЖЕР УЧАСКЕСІНЕ ЖЕКЕ МЕНШІК
ҚҰҚЫҒЫН БЕРЕТІН**

АКТ

**НА ПРАВО ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК**

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: 02-036-139-1014

Жер учаскесіне жеке меншік құқығы

Жер учаскесінің алаңы: 86.2815 га

Жердің саны: Өнеркәсіп, көлік, байланыс, тартып қызметі, қорғаныс
ұлттық қауіпсіздік мұқтажына арналған жер және ауыл шаруашылығы
арналмаған өзге де жер

Жер учаскесін нысаналы тағайындау: өндірістік аумақты орналастыру
және қызмет көрсету

Жер учаскесін пайдаланудың шектеулер мен ауырғылықтары: жер асты
жер үсті желілік инженерлік коммуникацияларды пайдалану үшін
өтіп-түру құқығы

Жер учаскесінің бөлінуі: бөлінеді

Кадастровый номер земельного участка: 02-036-139-1014

Право частной собственности на земельный участок

Площадь земельного участка: 86.2815 га

Категория земель: Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд
космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного
несельскохозяйственного назначения

Целевое назначение земельного участка: размещение и обслуживание
производственной территории

Ограничения в использовании и обременения земельного участка:

сервитут: право и проезд надземных и подземных линейных инженерных
коммуникаций

Делимость земельного участка: делимый

№ 0004389

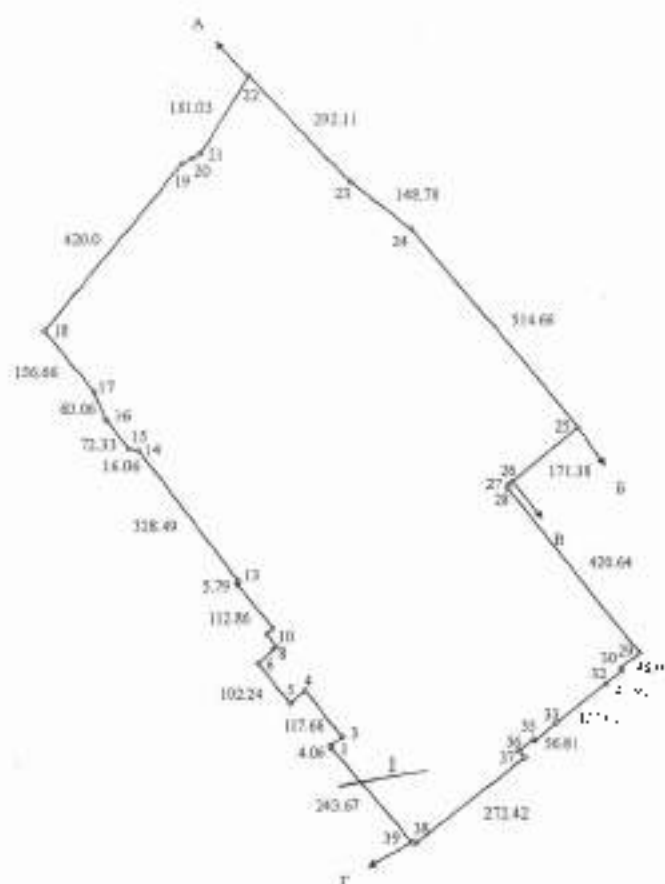
**Жер учаскесінің ЖОСНАРЫ
П.ТАН земельного участка**

Үшбұрыш мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде):

Ақтөбе облысы, Ақтөбе қаласы, Оңтүстік аймақ, 15-091

Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка:

Ақтөбінская область, г. Ақтөбе, Промзона, 15-091



Шектесу учаскесінің шарттық нөмірі және жер учаскесінің
А.Б. - Ақтөбе қаласы
Т.Б. - 15-091, 15-091 ЖОСНАРЫ
Б.Б. - Ақтөбе қаласы
Т.А. - 15-091, 15-091 ЖОСНАРЫ

Қадастрлық нөмірі және жер учаскесінің шарттық нөмірі
А.Б. - 15-091, 15-091
Т.Б. - 15-091, 15-091
Б.Б. - 15-091, 15-091
Т.А. - 15-091, 15-091

МАСШТАБ 1 : 15000

Жаңыры өстіндегі бөтен жер уақыттары

[illegible]

“Ақтөбесеру” ЕМК Мемлекеттік Жер Кадастры бөлімімен

Составлен отделом Государственного Земельного Кадастра
ФГУ "Федеральный ЦЗЗем"

А.А. Нургалдиев

Копия выдана _____ 20__ г.

беру туралы жазба жер учаскесіне меншіктік құқығын, жер
учаскесіне құқығын беретін актілер жазылатын Кітапта № 22 басын

Қосымша жоқ

Запись о выдаче настоящего акта произведена в Книге записей актов на право собственности на земельный участок, право землепользования за № 126

Приложение: нет

$$M()$$

ML:

"Ақтөбе қаланың жер қатынастары бөлімі" ММ бастығы

Начальник ГУ "Отдел земельных отношений города Актюбе"

К.А.Жолдыбаев

КОЛЫ, ПОДПИСЬ

2072 251

Шастасуықтарді сипаттау жөніндегі ақпарат жер учаскесіне сәйкестендіру кезеңіне дайындалған сәтте күшінде

Описание способств. действиям на момент изготовления
Федерального документа на земельный участок



ЖЕР УЧАСКЕСІНЕ ЖЕКЕ МЕНШІК
ҚҰҚЫҒЫН БЕРЕТІН

АКТ

НА ПРАВО ЧАСТНОЙ СОБСТВЕННОСТИ
НА ЗЕМЕЛЬНЫЙ УЧАСТОК

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: 02-036-139-1015

Жер учаскесіне жеке меншік құқығы

Жер учаскесінің алаңы: 472,2637 га

Жердің санаты: Өнеркәсіп, көлік, байланыс, ғарыш қызметі, қорғаныс, ұлттық қауіпсіздік мұқтажына арналған жер және ауыл, шаруашылығына арналмаған өзге де жер

Жер учаскесін нысаналы тағайындау:

өз мұқтаждары үшін жалпы тараған пайдалы қазбаларды (саздақты) игере отырып, шлам жинақтағыш орналастыру және қызмет көрсету

Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар:

жер асты және жер үсті желілік инженерлік коммуникацияларды пайдалану үшін жүру және өту құқығына сервитут

Жер учаскесінің бөлінуі: бөлінеді

Кадастровый номер земельного участка: 02-036-139-1015

Право частной собственности на земельный участок

Площадь земельного участка: 472,2637 га

Категория земель: Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения

Целевое назначение земельного участка.

размещение шламонакопителей и их обслуживание с добычей общераспространенных полезных ископаемых (суглинков) для собственных нужд

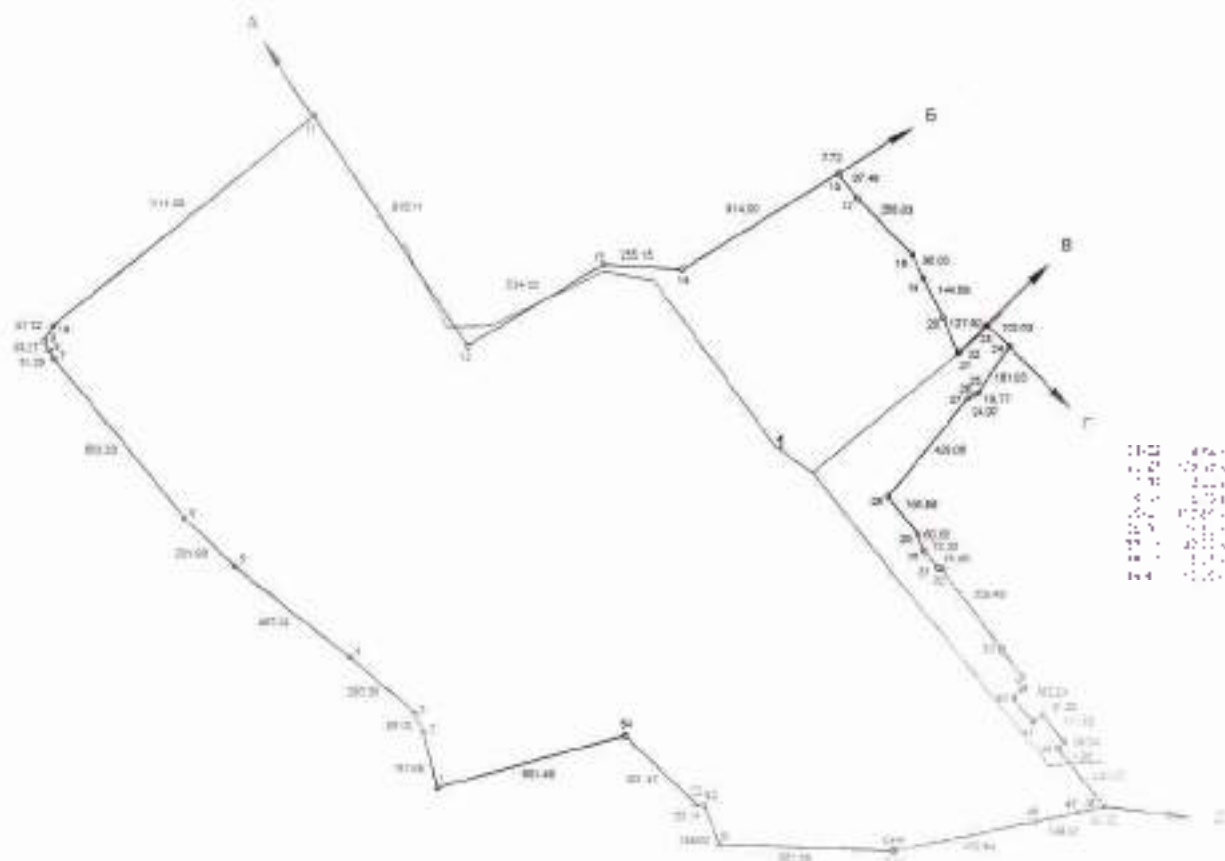
Ограничения в использовании и обременения земельного участка: сервитут на право проезда надземных и подземных линейных инженерных коммуникаций

Делимость земельного участка: делимый

№ 0231755

Жер учаскесінің ЖОСТАРЫ План земельного участка

Учаскенің мекенжайы мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған кезде): **Ақтөбе облысы, Ақтөбе қаласы, Өнеркәсіптік аймақ, 15 "В"**
 Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка.
Актюбинская область, город Актобе. Промзона, 15 "В"



Центр участка: $X = 1000000.00$, $Y = 1000000.00$
 А-дан В-ға дейін: 1000.00 м
 В-дан С-ға дейін: 1000.00 м
 С-дан Д-ға дейін: 1000.00 м
 Д-дан А-ға дейін: 1000.00 м

Код участка: 1000000.00
 А-дан В-ға дейін: 1000.00 м
 В-дан С-ға дейін: 1000.00 м
 С-дан Д-ға дейін: 1000.00 м
 Д-дан А-ға дейін: 1000.00 м

1000000.00

**Жоспар негіндегі бөген жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана**

Жоспар дағы № на плана	Жоспар негіндегі бөген жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Аумағы, га Площадь, га
1	сиртегілері	0,026

Осы акт "Жер-ӨО" РМК Ақтөбе филиалының Мемлекеттік Жер Кадастры бөлімімен дайындалды

Настоящий акт изготовлен отделом Государственного Земельного Кадастра
Актөбинского филиала РГП "ГПЦзем"

М.О.  А.А.Пургалнев

М.П. 20 15 ж/г ' 11 ' 09

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне меншіктік құқығын, жер пайдалану құқығын беретін актілер жазылатын Кітапта № 5247 болып жазылды

Қосымша: жоқ

Запись о выдаче настоящего акта произведена в Книге записей актов на право собственности на земельный участок, право землепользования за № 5247

Приложение: нет

Шектесулерді сипаттау жөніндегі ақпарат жер учаскесіне сәйкестендіру құжатын дайындаған сәтте күшінде

Описание смежных действительно на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок

КУЭЖК бойынша ұйым коды
Код организации по ОКПО
Казахстан Республикасы
Денсаулық сақтау министрлігі
Министерство здравоохранения
Республики Казахстан

Санитарлық-эпидемиологиялық қызметтің
Мемлекеттік ұйымдары
Наименование государственного органа
Санитарно-эпидемиологической службы

«Қазақстан Республикасы
Денсаулық сақтау министрлігі
Эпидемиология және санитарлық
гигиена агенттігі, Ақтөбе облысы
Ақтөбе қаласы
Мемлекеттік заңнамалық
актілерімен бекітілген»
ИДН № 030012

Нысанмен ЕКСЖ бойынша код
Код формы по ЕКСЖ

Казахстан Республикасы
Денсаулық сақтау министрлігі 2011 жылғы
20 желтоқсандағы № 902 бұйрығымен
бекітілген № 194-е нысанмен
нормативтік құжаттама
Мемлекеттік заңнамалық
Форма 1995
Утверждена приказом МЗ РК
«20» декабря 2011 года № 902

Санитарлық - эпидемиологиялық қорытынды Санитарно - эпидемиологическое заключение

№ 4837 от 28.11.2012 ж (г).

1. Санитарлық-эпидемиологиялық сараптау (Санитарно-эпидемиологическая экспертиза): «Проект обоснования санитарно – защитной зоны для АО «АЗХС». Жүргізілді (Проведена): по заявлению председателя Правления АО «АЗХС» А. Химич № 10 - 3383 от 14.11.12 г. вход. № ЮЛ - X – 2874 от 14.11.2012 г.
2. Тапсырыс (отіріс) беруші (Заказчик (заявитель): председатель Правления АО «АЗХС» А. Химич
3. Санитарлық-эпидемиологиялық сараптау жүргізілетін нысанның қолдану аумағы (Область применения объекта санитарно-эпидемиологической экспертизы) – выпуск продукции: монохромат натрия.
4. Жобалар, материалдар дайындалды (Проекты, материалы разработаны (подготовлены): ТОО НИЦ «Biosphere Kazakhstan» гос. лицензия № 01198Р № 00432994 от 4 февраля 2008 года.
5. Ұсынылған құжаттар (Представленные документы):
 1. «Проект обоснования санитарно – защитной зоны для АО «АЗХС».
 2. Письмо за № 41-10-02/34-5596 от 23.11.2010г. по определению опасности производственных отходов предприятия АО «Актюбинского завода хромовых изделий», выданное РГКП «Научно – практический центр санитарно – эпидемиологической экспертизы и мониторинга комитета» КГСЭН МЗ РК.
6. Өнімнің үлгілері ұсынылады (Представленные образцы продукции) – не требуется
7. Басқа ұйымдардың сараптау ұйғарымы (Экспертное заключение других организаций (если имеется) – не давалось
8. Сараптама жүргізілетін нысанның толық санитарлық-гигиеналық сипаттамасы мен оған берілетін баға (кызметке, үрдіске, жағдайға, технологияға, өндіріске, өнімге) (Полная санитарно – гигиеническая характеристика и оценка объекта экспертизы (услуг, процессов, условий, технологий, производств, продукции): Промышленная площадка АО «Актюбинский завод хромовых соединений», расположенная в северо – западной промзоне г. Актобе. г. Актобе является областным центром Актюбинской области. В районе расположения завода также размещены промплощадки следующих предприятий: на северо – востоке на расстоянии 0,7 км находится Актюбинский завод ферросплавов, Актюбинская ТЭЦ, завод нефтяного оборудования домостроительный комбинат, на северо – западе находится нефтебаза. Через весь участок проходит железная дорога Ташкент – Оренбург, шоссейная автодорога Мартук – Алга. Вблизи завода проходит железная дорога

Ташкент - Оренбург и шоссейная автодорога Мартук - Аля. В настоящее время АО «Актюбинский завод хромовых соединений» выпускает следующую продукцию: монокромат натрия; натрия бихромат технический, хрома окись техническую металлургическую, калия бихромат технический, сульфат хрома основной (сухой хромовый дубитель), ангидрид хромовый технический, хрома окись пигментная. Основное производство. **Производство монокромата натрия. Цех № 2.** Монокромат натрия получают путем прокаливания шихты (смесь хромита, возвратного монокроматного шлама, кальцинированной соды, оборотной пыли) по вращающимся прокаточным печам № 1,2,3,4,5 с последующим выщелачиванием спека в мельницах мокрого помола, фильтрацией монокроматной пульпы в 2 стадии и сушкой шлама. В результате расширения производства монокрома натрия были образованы следующие источники выбросов ЗВ: ИЗА № 72 - питание печи № 6, ИЗА № 7 - прокаточная печь № 6, ИЗА № 74 - холодильный барабан № 6, ИЗА № 75 - ММП № 6, ИЗА № 76 - сушилка шлама № 4, а также ИЗА № 77-82 источники выбросов БРУ. Перечисленные источники выбросов увеличат валовый выброс ЗВ на 347,8198218 т. (с 1012,948539 до 1360,768361 т/год). Реконструкция цеха № 2 не повлечет увеличения перечня ЗВ выбрасываемых в атмосферу.

Производство бихромата натрия. Цех № 3. Технологическая схема представляет собой единый технологический поток. Источники выделения ЗВ: травочники, центрифуги сульфата натрия, 1-я стадия выпаривания, фильтрация, центрифуги бихромата натрия, сепараторы №№1,2, вакуумный выпарной участок, камера расфасовки, отделение кристаллизации, приемные баки серной кислоты №№1,2, бак сборник чистого конденсата, бак сборник грязного конденсата, питатель ВНИЦ № 1, Питатель ВНИЦ № 2, питатель ВНИЦ № 3, бак - сборник чистого конденсата отд. Крист, бак сборник чистого конденсата аварийный, ловушка ВНИЦ, зарядная, станция аккумуляторных батарей № 1, зарядная станция аккумуляторных батарей №2, заточные станки.

Цех № 4. Производство окиси хрома металлургической. Источники выделения ЗВ: печь №1, печь № 2, печь № 3, печь № 4, гасители, сушилки окиси хрома 1,2, расфасовки окиси хрома № 1,2, фильтрация, автоклавы, склад серы, отделение окиси хрома металлургической и бихромата калия, баковая аппаратура ОХМ, грануляция серы, зарядная станция аккумуляторной батарей.

Цех № 4 производство бихрома калия. Источники выделения ЗВ: сушилка бихромата калия, баковая аппаратура БК, зарядная станция аккумуляторной батарей. **Производство сухого хромового дубителя Цех № 4** Источники выделения ЗВ: печь сжигания серы, сушилка дубителя, печь сжигания серы, сушилка дубителя № 2, сушилка дубителя № 3, баковая аппаратура, маркировочная, зарядная станция аккумуляторной батарей, емкость жидкой серы, заточные станки.

Цех № 5 Производство хромитового ангидрида. Источники выделения ЗВ: реакторы № 1,2 баки горячей травки, 7, каскад осветления, 4 шламовых бак ХА, баки фильтрата, 2 Вакуум - фильтры, 4, гранулятор, 2 дробилка, шнек гранулятора, 2 фасовка № 1,2, реакторы № 3,4, фасовка ХА (гранулятор), шнек, бункер, фасовочный), каскад холодной травки № 3,4, баки орошения, 3, холодная травка № 1,2 (баки предупарки - 2, бак орошения, автотравочники - 2, бак гипохлорида, баки холодной травки - 7), фильтр - пресса № 1-5, баковая аппаратура реактор №4, фасовка ХА (гранулятор, шнек, бункер фасовочный),

холодная травка № 1,2 (баки предупарки -2, бак орошения автотравочники - 2, бак гипохлорита, баки холодной травки - 7), зарядная станция аккумуляторных батарей, приемный бак монохрома натрия, приемный бак гипохлорида натрия, баки бихромата, напорный бак кислоты, склад хромового ангидрида № 1, отделение ХА №1, Склад хромового ангидрида № 2, отделение ХА № 2.

Вспомогательное производство Источниками загрязнения атмосферного воздуха вспомогательного производства: котельная, ремонтно – механический цех, АЗС складского хозяйства, цех электроснабжения и электроремота, а также передвижные сварочные посты, заточные станки, емкости ГСМ, аккумуляторные и маркировочные участки, рассредоточенные по всей территории завода. В цехах ,4,5,6 производится маркировка производимой продукции с применением лакокрасочных материалов. Котельная оборудована двумя агрегатами марки ДЕ -25-141М, работающими на природном газе. Расход природного газа составляет 55,000 тыс. м³/год. Ремонтно – механический цех включает следующее: литейный участок. В качестве плавильного агрегата в литейном участке используется вагранка закрытого типа. Плавка производится при отсутствии кислородного дутья. Кузница. В качестве топлива используется кокс в количестве 20 т/год. Режим работы кузницы- 1040 ч/год. АЗС складского хозяйства. На АЗС в эксплуатации находятся 2 заглубленные емкости для хранения ГСМ: для бензина, для дизельного топлива. Цех электроснабжения и электроремота состоит из отделений демонтажа обмоток электродвигателей и пропитки электродвигателей. **Передвижные сварочные посты.** На предприятии имеется 78 передвижных сварочных постов электродуговой сварки и резки металла, 10 постов ацетиленовой сварки и резки металла и 46 постов резки с применением пропан – бутановой смеси. **Заточные станки.** При работе заточных станков в различных цехах и на участках в атмосферу выбрасываются пыль металлическая и пыль абразивная. **Аккумуляторные участки** производится подзарядка кислотных аккумуляторных батарей емкостью 450, 500 и 700 А. ч. Емкости ГСМ рассредоточенные по различным цехам и участкам завода для хранения небольших объемов ГСМ. Градири предназначенные для охлаждения промышленных вод 1,2,3 –гооборотных циклов перед их вторичным использованием. **Работы по укреплению дамб шламонакопителей.** Заключаются в выемке грунта экскаваторами, погрузке его в автотранспорт и транспортировке к участку шламонакопителя на котором производится ремонтные работы.

**Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
АО «АЗХС»**

КОД	Наименование вещества	Класс опасности
1401	Ацетон	4
2704	Бензин нефтяной малосернистый	4
0602	Бензол	2
1210	Бутилацетат	4
2902	Взвешенные вещества	3
0301	Диоксид азота	2
0118	Диоксид титана	-
2732	Керосин	-

0616	Кеилла	3
0143	Марганец и его соединения	2
2735	Масло минеральное нефтяное	-
0326	Озон	1
0123	Оксид железа (2)	3
0337	Оксид углерода	4
2930	Пыль абразивная	-
2936	Пыль древесная	-
2908	Пыль неорганическая (70 – 20%)	3
2909	Пыль неорганическая	3
0331	Сера элементарная	-
0322	Серная кислота	2
0330	Сернистый ангидрид	3
0333	Сероводород	2
0155	Сода кальцинированная	-
1048	Спирт изобутиловый	4
1042	Спирт н - бутиловый	3
1061	Спирт этиловый	4
0621	Толуол	3
0113	Триоксид вольфрама	3
2752	Уайт - спирт	-
0501	Углеводороды непредельные	4
1254	Углеводороды предельные C12 - 19	4
0415	Углеводороды предельные C1 - 5	-
0416	Углеводороды предельные C6 - 10	-
0344	Фториды	2
0342	Фтористые газообразные соединения	2
0349	Хлор	2
0203	Хром шестивалентный соединения	-
228	Хрома трехвалентные соединения	-
1240	Этилцетат	4
0627	Этилбензол	3
1119	Этилцеллозольв	-

Определены расчетные фоновые концентрации для северо – западной промышленной зоны г. Актобе не наблюдаемые на постах ДГП «Актюбинский центр гидрометеорологии».

КОД	Наименование вещества	Расчетные фоновые концентрации, для северо – западной промышленной зоны г. Актобе, мг/м3
0123	Железо (2,3) оксиды	0,0343
0155	Ди Натрий карбонат	0
0203	Хром (хром шестивалентный)	0,00099
0228	Хрома шестивалентные соединения	0,00389
0415	Смесь углеводородов предельных C1 –	14,656

	C5	
0416	Смесь углеводородов предельных C6 – C10	12,294
0616	Диметилбензол	0,033
0621	Метилбензол	0,332
2704	Бензин	1,152
2732	Керосин	0,836
2754	Углеводороды предельные C12 - C19	0,466
2902	Взвешенные вещества	0,0359
2908	Пыль неорганическая 70-20%	0,1677
2930	Пыль абразивная	0,0023
2936	Пыль древесная	0,0609

На балансе предприятия имеются собственные пруды - накопители шламовых отходов. Шламовое хозяйство находится на земельном участке АО «АЗХС». Шламами в химическом производстве называют мелкодисперсный осадок, формирующийся при отстаивании или фильтрации технологических вод, образующихся технологическом процессе производства. Шламы АО «АЗХС» относятся к особой категории отходов, которую нельзя причислить ни к жидким, ни к твердым отходам. Обычно они представляют собой аморфные или мелкокристаллические массы, содержащие от 20 до 80 масс. % воды.

Сюда относятся остатки процессов фильтрации и седиментации, шламы, получаемые при нейтрализации или специальной обработке жидких отходов, иламы или илы, получаемые в процессе очистки промышленных и фекальных сточных вод. Основными сооружениями для складирования и хранения шламов химических производств являются шламонакопители. Шламы поступают к месту укладки в виде пульпы, для хранения и отстаивания шламов химических производств имеются специально построенные наземные углубленные сооружения - шламонакопители. Шламонакопители имеют два слоя защитной полиэтиленовой пленки, тем самым не представляют опасности загрязнения почвенного слоя и подземных вод.

РКП «Научно - практический центр санитарно - эпидемиологической экспертизы и мониторинга комитета» КГСЭП МЗ РК. проведена экспертиза 2 видов производственных отходов по итогам которой оба отхода отнесены к четвертому классу опасности (письмо № за № 41-10-02/34-5596 от 23.11.2010г.).

Принимая во внимание тот факт, что санитарно – защитная зона прудов – накопителей шламовых отходов и СЗЗ основной промплощадки завода пересекаются в СЗ, З и ЮЗ направлениях (относительно промплощадки завода), данным проектом принята единая СЗЗ для промплощадки и прудов – накопителей шламовых отходов со следующими размерами:

Определение санитарно – защитная зона АО «АЗХС».

Направление ветра	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Р/Р%	8	12	15	11	14	13	18	9

Радиус СЗЗ с учетом розы ветров по совокупности факторов	1000	1007	1000	1000	1045	700	700	700

Максимальный размер единой СЗЗ в южном направлении составляет 1045 м. В связи с этим предлагается отнести АО «АЗХС» к 1-му классу опасности согласно действующей санитарной классификации. В границах СЗЗ отсутствуют санитарно – профилактические учреждения, зоны отдыха, медицинские учреждения и охраняемые законом объекты (памятники архитектуры, культуры и др.). В ходе выполнения данного проекта обоснования размеров границ СЗЗ, источников вибрации (вибрационного воздействия), которые могут оказать негативное влияние на окружающую среду за пределами промышленной площадки (на границе СЗЗ) АО «АЗХС» не выявлено. Источниками шума на промплощадке предприятия является технологическое оборудование используемое в технологических процессах предприятия. Большая часть источников расположена внутри производственных комплексов, что значительно снижает распространение звуковых волн в окружающей среде. Шумовыми характеристиками технологического и нижеперечисленного оборудования, создающего постоянный шум являются уровни звуковой мощности L_w , дБ, в восьми октавных полосах частот со среднегеометрическими частотами 638000 Гц (октавные уровни звуковой мощности), а оборудования создающего непостоянный шум, эквивалентные уровни звуковой мощности L_w макс в восьми октавных полосах частот. Представлена справка о значениях фоновых концентраций. Согласно раздела 1, п.п. 27 санитарных правил «Санитарно – эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно – эпидемиологические требования по установлению санитарно – защитной зоны производственных объектов» утвержденных постановлением Правительства РК № 93 от 17.01.2012 года объект АО «АЗХС» отнесен к 1 классу.

9. Құрылыс салуға бөлінген жер учаскесінің, қайта жандартылатын нысанның сипаттамасы (өлшемдері, алаңы, топырағының түрі, учаскенің бұрын пайдаланылуы, жерасты суларының тәуірлігі, батпақта нудың болуы, желдің басымды бағыттары, санитарлық - қорғау аумағының өлшемдері, сумен, канализациямен, жылумен қамтамасыз ету мүмкіндігі және қоршаған орта мен халық денсаулығына тигізетін әсері, дүние тараптары бойынша бағыты) (Характеристика земельного участка под строительство, объекта реконструкции (размеры, площади, вид грунта, использование участка в прошлом, высота стояния грунтовых вод, наличие заболоченности, господствующее направление ветров, размеры санитарно – защитной зоны, возможность водоснабжения, канализования, теплоснабжения и влияния на окружающую среду и здоровье населения): нет необходимости

10. Зертханалық және зертханалық –аспаптық зерттеулер мен сынақтардың хаттамалары, сонымен қатар бас жоспардың, сызбалардың, суреттердің көшірмелері (Протоколы лабораторных и лабораторно – инструментальных исследований и испытаний, а также выкопировки из генеральных планов, чертежи, фото): - нет необходимости

Санитарлық - эпидемиологиялық қорытынды
Санитарно – эпидемиологическое заключение

При проведении санитарно – эпидемиологической экспертизы проект обоснования санитарно – защитной зоны для АО «АЗХС» соответствует требованиям санитарных правил «Санитарно - эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» и «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно – защитной зоны производственных объектов» утвержденных постановлением Правительства РК № 93 от 17.01.2012 года, «Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, почвам и их безопасности, содержанию территорий городских и сельских населенных пунктов, условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных постановлением Правительства РК №168 от 25.01.2012г.

Ұсыныстар (Предложения): нет

Қазақстан Республикасының «Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Кодексінің негізінде осы санитарлық-эпидемиологиялық ұйғарымның міндетті түрдегі күші бар.

На основании Кодекса РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» настоящее санитарно-эпидемиологическое заключение имеет обязательную силу.

Ақтөбе облысының бас мемлекеттік
санитарлық дәрігері

Главный государственный
санитарный врач
Актюбинской области



Ж.Б. Курманов



Министерство экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

РГУ «Департамент экологии по Актюбинской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан

**ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ
на воздействие для объектов I категории**

(наименование оператора)

Акционерное общество "Актюбинский завод хромовых соединений", 030015, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актобе Г.А., г.Актобе, квартал Промзона, дом № 15Б
(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 950640000404

Наименование производственного объекта: АО "Актюбинский завод хромовых соединений"

Местонахождение производственного объекта:

Актюбинская область, Актюбинская область, Актобе Г.А., г.Актобе, район Астана, промзона 15Б,

Соблюдать следующие условия

1. Производить выбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:

2023	году	1102.28597	тонн
2024	году	1247.44909414	тонн
2025	году	1250.19819414	тонн
2026	году	1231.81759414	тонн
2027	году	1231.81759414	тонн
2028	году	1231.81759414	тонн
2029	году	1231.81759414	тонн
2030	году	1231.81759414	тонн
2031	году	1231.81759414	тонн
2032	году	1231.81759	тонн
2033	году		тонн

2. Производить сбросы загрязняющих веществ в объемах, не превышающих:

2023	году		тонн
2024	году		тонн
2025	году		тонн
2026	году		тонн
2027	году		тонн
2028	году		тонн
2029	году		тонн
2030	году		тонн
2031	году		тонн
2032	году		тонн
2033	году		тонн

3. Производить накопление отходов в объемах, не превышающих:

2023	году	1154.97742	тонн
2024	году	1307.7522185	тонн
2025	году	1307.7522185	тонн
2026	году	1307.7522185	тонн
2027	году	1307.7522185	тонн
2028	году	1307.7522185	тонн
2029	году	1307.7522185	тонн
2030	году	1307.7522185	тонн
2031	году	1307.7522185	тонн
2032	году	1307.75222	тонн
2033	году		тонн

4. Производить захоронение отходов в объемах (при наличии собственного полигона), не превышающих:



2023	году	194548,29354	тонн
2024	году	220282,1948	тонн
2025	году	220282,1948	тонн
2026	году	220282,1948	тонн
2027	году	220282,1948	тонн
2028	году	220282,1948	тонн
2029	году	220282,1948	тонн
2030	году	220282,1948	тонн
2031	году	220282,1948	тонн
2032	году	220282,1948	тонн
2033	году		тонн

5. Производить размещение серы в открытом виде на серных картах в объемах, не превышающих:

2023	году		тонн
2024	году		тонн
2025	году		тонн
2026	году		тонн
2027	году		тонн
2028	году		тонн
2029	году		тонн
2030	году		тонн
2031	году		тонн
2032	году		тонн
2033	году		тонн

6. Не превышать нормативы эмиссий (выбросы, сбросы), лимиты накопления отходов, лимиты захоронения отходов (при наличии собственного полигона), размещение серы в открытом виде на серных картах, установленные в настоящем экологическом разрешении на воздействие для объектов I и II категории (далее – Разрешение для объектов I и II категорий) на основании нормативов эмиссий по ингредиентам (веществам), представленных в проектах нормативов эмиссий в окружающую среду, программе управления отходами, проекте нормативов размещения серы в открытом виде на серных картах согласно приложению 1 к настоящему Разрешению для объектов I и II категорий.

7. Экологические условия осуществления деятельности согласно приложению 2 к настоящему Разрешению для объектов I и II категорий.

8. Выполнять план мероприятий по охране окружающей среды на период действия настоящего Разрешения для объектов I и II категорий, программу производственного экологического контроля, программу управления отходами, требования по охране окружающей среды, указанные в заключении об оценке воздействия на окружающую среду (при его наличии).

Срок действия Разрешения для объектов I и II категорий с 26.06.2023 года по 31.12.2032 года.

Примечание:

*Лимиты эмиссий, установленные в настоящем Разрешении для объектов I и II категорий, по валовым объемам эмиссий и ингредиентам (веществам) действуют на период настоящего Разрешения для объектов I и II категорий и рассчитываются по формуле, указанной в пункте 2 Примечания пункта 3 Заявления на получение экологического разрешения на воздействие для объектов I и II категорий. Разрешение для объектов I и II категорий действительно до изменения применяемых технологий и экологических условий осуществления деятельности, указанных в настоящем Разрешении.

Приложения 1, 2 к настоящему Разрешению для объектов I и II категорий являются неотъемлемой частью настоящего Разрешения для объектов I и II категорий.

Руководитель
(уполномоченное лицо)

Руководитель
подпись

Куанов Ербол Бисенұлы
Фамилия.имя.отчество (отчество при нал

Место выдачи: Актобе Г.А.

Дата выдачи: 26.06.2023 г.



Приложение 1 к экологическому
разрешению на воздействие для
объектов I и II категории

Таблица 1

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
на 2023 год					
Всего, из них по площадкам:				1248,09099414	
АО АЗХС					
2023	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2023	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2023	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2023	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2023	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2023	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2023	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2023	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2023	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2023	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2023	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2023	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2023	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2023	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	24,3748	60,15263	0
2023	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2023	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2023	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2023	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2023	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2023	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2023	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2023	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2023	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2023	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2023	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2023	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2023	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0
2023	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2023	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2023	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2023	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2023	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2023	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2023	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2023	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2023	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2023	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2023	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2023	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2023	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2023	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2023	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2023	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2023	АО АЗХС	Углеводороды предельные C6-C10	0,895126	0,0565898	0
2023	АО АЗХС	Углеводороды предельные C1-C5	2,838304	0,2098687	0
2023	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2023	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2023	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2023	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2023	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2023	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2023	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2023	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/нм3
1	2	4	5	6	7
на 2024 год					
Всего, из них по площадкам:				1247,44909414	
АО АЗХС					
2024	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2024	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2024	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2024	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2024	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2024	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2024	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2024	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2024	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2024	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2024	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2024	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2024	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2024	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	24,5706	59,51073	0
2024	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2024	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2024	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2024	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2024	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2024	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2024	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2024	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2024	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2024	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2024	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2024	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2024	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2024	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2024	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2024	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2024	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2024	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2024	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2024	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2024	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2024	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2024	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2024	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2024	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2024	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2024	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2024	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2024	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2024	АО АЗХС	Углеводороды предельные C6-C10	0,895126	0,0565898	0
2024	АО АЗХС	Углеводороды предельные C1-C5	2,838304	0,2098687	0
2024	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2024	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2024	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2024	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2024	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2024	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2024	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2024	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0
на 2025 год					
Всего, из них по площадкам:				1250,19819414	
АО АЗХС					
2025	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/нм3
1	2	4	5	6	7
2025	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2025	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2025	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2025	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2025	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2025	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2025	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2025	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2025	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2025	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2025	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2025	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2025	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	25,2237	62,25983	0
2025	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2025	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2025	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2025	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2025	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2025	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2025	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2025	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2025	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2025	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2025	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2025	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2025	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0
2025	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2025	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2025	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2025	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2025	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2025	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2025	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2025	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2025	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2025	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2025	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2025	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2025	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2025	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2025	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2025	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2025	АО АЗХС	Углеводороды предельные C6-C10	0,895126	0,0565898	0
2025	АО АЗХС	Углеводороды предельные C1-C5	2,838304	0,2098687	0
2025	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2025	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2025	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2025	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2025	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2025	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2025	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2025	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0

на 2026 год

Всего, из них по площадкам:			1231,81759414	

АО АЗХС

2026	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2026	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2026	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2026	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2026	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2026	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2026	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2026	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2026	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2026	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2026	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2026	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2026	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2026	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	22,5144	43,87923	0
2026	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2026	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2026	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2026	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2026	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2026	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2026	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2026	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2026	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2026	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2026	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2026	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2026	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амилам)	0,09997	0,007122	0
2026	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2026	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2026	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2026	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2026	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2026	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2026	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2026	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2026	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2026	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2026	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/нм3
1	2	4	5	6	7
2026	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2026	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2026	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2026	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2026	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2026	АО АЗХС	Углеводороды предельные C6-C10	0,895126	0,0565898	0
2026	АО АЗХС	Углеводороды предельные C1-C5	2,838304	0,2098687	0
2026	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2026	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2026	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2026	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2026	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2026	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2026	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2026	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0

на 2027 год

Всего, из них по площадкам:			1231,81759414	

АО АЗХС

2027	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2027	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2027	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2027	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2027	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2027	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2027	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2027	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2027	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2027	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2027	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2027	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2027	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м ³
1	2	4	5	6	7
2027	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	22,5144	43,87923	0
2027	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2027	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2027	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2027	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2027	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO ₂)	16,7755	370,9985	0
2027	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2027	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2027	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2027	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2027	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2027	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2027	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2027	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0
2027	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2027	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2027	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2027	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2027	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2027	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2027	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2027	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2027	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2027	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2027	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2027	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2027	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2027	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2027	АО АЗХС	Оксид углерода	61,84319999999999	293,6851	0
2027	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2027	АО АЗХС	Углеводороды предельные С6-С10	0,895126	0,0565898	0
2027	АО АЗХС	Углеводороды предельные С1-С5	2,838304	0,2098687	0
2027	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2027	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2027	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2027	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2027	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2027	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2027	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2027	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0
на 2028 год					
Всего, из них по площадкам:				1231,81759414	
АО АЗХС					
2028	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2028	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2028	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2028	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2028	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2028	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2028	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2028	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2028	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2028	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2028	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2028	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2028	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2028	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	22,5144	43,87923	0
2028	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2028	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2028	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м ³
1	2	4	5	6	7
2028	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2028	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO ₂)	16,7755	370,9985	0
2028	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2028	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2028	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2028	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2028	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2028	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2028	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2028	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0
2028	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2028	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2028	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2028	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2028	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2028	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2028	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2028	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2028	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2028	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2028	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2028	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2028	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2028	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2028	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2028	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2028	АО АЗХС	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,895126	0,0565898	0
2028	АО АЗХС	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	2,838304	0,2098687	0
2028	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2028	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2028	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2028	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2028	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2028	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2028	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2028	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0
на 2029 год					
Всего, из них по площадкам:				1231,81759414	
АО АЗХС					
2029	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2029	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2029	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2029	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2029	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2029	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2029	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2029	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2029	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2029	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2029	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2029	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2029	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2029	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	22,5144	43,87923	0
2029	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2029	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2029	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2029	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2029	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2029	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2029	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2029	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2029	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м ³
1	2	4	5	6	7
2029	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2029	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2029	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2029	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0
2029	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2029	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2029	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2029	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2029	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2029	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2029	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2029	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2029	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2029	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2029	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2029	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2029	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2029	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2029	АО АЗХС	Оксид углерода	61,84319999999999	293,6851	0
2029	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2029	АО АЗХС	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,895126	0,0565898	0
2029	АО АЗХС	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	2,838304	0,2098687	0
2029	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2029	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2029	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2029	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2029	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2029	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2029	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2029	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/нм3
1	2	4	5	6	7
на 2030 год					
Всего, из них по площадкам:				1231,81759414	
АО АЗХС					
2030	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2030	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2030	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2030	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2030	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2030	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2030	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2030	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2030	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2030	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2030	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2030	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2030	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2030	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	22,5144	43,87923	0
2030	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2030	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2030	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2030	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2030	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2030	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2030	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2030	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2030	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2030	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2030	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2030	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2030	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м ³
1	2	4	5	6	7
2030	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2030	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2030	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2030	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2030	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2030	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2030	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2030	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2030	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2030	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2030	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2030	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2030	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2030	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2030	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2030	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2030	АО АЗХС	Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0,895126	0,0565898	0
2030	АО АЗХС	Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	2,838304	0,2098687	0
2030	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2030	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2030	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2030	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2030	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2030	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2030	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2030	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0
на 2031 год					
Всего, из них по площадкам:				1231,81759414	
АО АЗХС					
2031	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/нм3
1	2	4	5	6	7
2031	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2031	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2031	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2031	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2031	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2031	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0
2031	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2031	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2031	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2031	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2031	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2031	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2031	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	22,5144	43,87923	0
2031	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2031	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2031	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2031	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2031	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2031	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2031	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2031	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2031	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2031	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2031	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2031	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2031	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амиленам)	0,09997	0,007122	0
2031	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2031	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2031	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2031	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2031	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/нм3
1	2	4	5	6	7
2031	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2031	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2031	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2031	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2031	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2031	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0
2031	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2031	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2031	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2031	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2031	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2031	АО АЗХС	Углеводороды предельные C6-C10	0,895126	0,0565898	0
2031	АО АЗХС	Углеводороды предельные C1-C5	2,838304	0,2098687	0
2031	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2031	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2031	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2031	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2031	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2031	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2031	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2031	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0

на 2032 год

Всего, из них по площадкам:			1231,81759414	

АО АЗХС

2032	АО АЗХС	Этилцеллозольв	0,1689	0,7148	0
2032	АО АЗХС	Спирт этиловый (Этанол)	0,3303812	1,2704546	0
2032	АО АЗХС	Спирт изобутиловый	0,006601	0,0131	0
2032	АО АЗХС	Формальдегид	0,0032	0,0022	0
2032	АО АЗХС	Этилацетат	0,0258	0,0186	0
2032	АО АЗХС	Бутилацетат	0,527	2,8813	0
2032	АО АЗХС	Спирт н-бутиловый	0,349601	1,4297	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2032	АО АЗХС	Толуол	1,708133	10,3043393	0
2032	АО АЗХС	Ксилол	1,212181	7,9909854	0
2032	АО АЗХС	Бензол	0,087154	0,005882	0
2032	АО АЗХС	Тетрахлорметан	0,0022752	0,0104584	0
2032	АО АЗХС	Бенз(а)пирен	0,0000028	0,00000034	0
2032	АО АЗХС	Этилбензол	0,002231	0,0001516	0
2032	АО АЗХС	Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	22,5144	43,87923	0
2032	АО АЗХС	Взвешенные частицы	0,594	1,9673	0
2032	АО АЗХС	Углеводороды предельные (C12-C19)	0,85786	0,44944	0
2032	АО АЗХС	Пыль древесная	0,67	7,236	0
2032	АО АЗХС	Пыль абразивная	0,1428	0,1139	0
2032	АО АЗХС	Пыль неорганическая (SiO2)	16,7755	370,9985	0
2032	АО АЗХС	Уайт-спирит	0,970505	7,4334	0
2032	АО АЗХС	Уксусная кислота	0,0005827	0,0026608	0
2032	АО АЗХС	Циклогексанон	0,1104	0,7949	0
2032	АО АЗХС	Ацетон	0,6542375	4,3805786	0
2032	АО АЗХС	Сольвент	0,6778	1,22	0
2032	АО АЗХС	Масло минеральное нефтяное	0,00807	0,0648962	0
2032	АО АЗХС	Бензин нефтяной малосернистый	1,1374	5,4822	0
2032	АО АЗХС	Углеводороды непредельные (по амилам)	0,09997	0,007122	0
2032	АО АЗХС	Хрома трехвалентные соединения (Cr+3)	2,423	68,2086	0
2032	АО АЗХС	Хром шестивалентный, Cr+6	0,3162685	8,1063075	0
2032	АО АЗХС	Сода кальцинированная	3,23996	98,7076123	0
2032	АО АЗХС	Аммиак	0,0005315	0,0049569	0
2032	АО АЗХС	Азотная кислота	0,00315	0,0245305	0
2032	АО АЗХС	Диоксид азота	8,9204	172,469	0
2032	АО АЗХС	Натрий гидроксид	0,0001298	0,0011346	0
2032	АО АЗХС	Диоксид титана	0,2654	0,2483	0
2032	АО АЗХС	Триоксид вольфрама	0,00022	0,0002	0
2032	АО АЗХС	Ванадия пятиокись	0,0004	0,00022	0
2032	АО АЗХС	Меди оксид	0,00004	0,000065	0



Год	Площадка	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2032	АО АЗХС	Марганец и его соединения	0,05851	0,23587	0
2032	АО АЗХС	Оксид железа (II)	3,0351	12,4893	0
2032	АО АЗХС	Фтористые соединения газообразные	0,1221	0,09361	0
2032	АО АЗХС	Оксид углерода	61,8431999999999	293,6851	0
2032	АО АЗХС	Сероводород	0,000045	0,000034	0
2032	АО АЗХС	Углеводороды предельные C6-C10	0,895126	0,0565898	0
2032	АО АЗХС	Углеводороды предельные C1-C5	2,838304	0,2098687	0
2032	АО АЗХС	Фториды	0,0137	0,02753	0
2032	АО АЗХС	Сера элементарная	0,2114	4,5855	0
2032	АО АЗХС	Серная кислота	0,0836785	0,7391178	0
2032	АО АЗХС	Гидрохлорид (Соляная кислота)	0,0549444	0,0499678	0
2032	АО АЗХС	Оксид азота	1,30385	27,4071	0
2032	АО АЗХС	Сернистый ангидрид	6,64491	75,77688	0
2032	АО АЗХС	Сажа (углерод черный)	0,1364	0,0173	0
2032	АО АЗХС	Озон	0,0008	0,0008	0

Таблица 2

Нормативы сбросов загрязняющих веществ

Год	Номер выпуска	Наименование показателя	Расход сточных вод		Допустимая концентрация, мг/дм3	Сброс	
			м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год
1	2	3	5	6	7	8	9
на 2023 год							
Всего:							0
-							
2023	-	-	0	0	0	0	0
на 2024 год							
Всего:							0
-							
2024	-	-	0	0	0	0	0



Год	Номер выпуска	Наименование показателя	Расход сточных вод		Допустимая концентрация, мг/дм3	Сброс	
			м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год
1	2	3	5	6	7	8	9
на 2025 год							
Всего:							0
-							
2025	-	-	0	0	0	0	0
на 2026 год							
Всего:							0
-							
2026	-	-	0	0	0	0	0
на 2027 год							
Всего:							0
-							
2027	-	-	0	0	0	0	0
на 2028 год							
Всего:							0
-							
2028	-	-	0	0	0	0	0
на 2029 год							
Всего:							0
-							
2029	-	-	0	0	0	0	0
на 2030 год							
Всего:							0
-							
2030	-	-	0	0	0	0	0
на 2031 год							
Всего:							0
-							
2031	-	-	0	0	0	0	0



Год	Номер выпуска	Наименование показателя	Расход сточных вод		Допустимая концентрация, мг/дм3	Сброс	
			м3/ч	тыс. м3/год		г/ч	т/год
1	2	3	5	6	7	8	9
на 2032 год							
Всего:							0
-							
2032	-	-	0	0	0	0	0

Таблица 3

Лимиты накопления отходов

Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/год
1	2	3	4	5
на 2023 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2023	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2023	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2023	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2023	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2023	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2023	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2023	АО АЗХС	Отработанные промышленные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2023	АО АЗХС	Монохроматный шлак (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2023	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2023	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2023	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2023	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2023	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2023	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2023	АО АЗХС	Отработанные никель-кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2023	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2023	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2023	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2023	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2023	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2023	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2023	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 01	емкости накопления	2,675
2023	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2023	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2023	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2023	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2023	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2023	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2023	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2023	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2023	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2023	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2023	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2023	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2023	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2023	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2023	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2023	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2023	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2023	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2023	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2023	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2023	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2023	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2023	АО АЗХС	Пыль абразивно-металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2023	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2023	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2023	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2023	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2023	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2023	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2023	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2023	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2023	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2023	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2023	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2023	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2023	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2023	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2023	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2023	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2023	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2023	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2023	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
на 2024 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2024	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2024	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2024	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2024	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2024	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2024	АО АЗХС	Пыль абразивно- металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2024	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2024	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2024	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2024	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2024	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2024	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2024	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2024	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2024	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2024	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2024	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2024	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2024	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2024	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2024	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2024	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2024	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2024	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2024	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2024	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2024	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2024	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2024	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2024	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2024	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2024	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2024	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2024	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2024	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2024	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2024	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2024	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2024	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2024	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2024	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2024	АО АЗХС	Отработанные никель- кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2024	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2024	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2024	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2024	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2024	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2024	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2024	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2024	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2024	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2024	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2024	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2024	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2024	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2024	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2024	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2024	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2024	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2024	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2024	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2024	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2024	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2024	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
на 2025 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2025	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2025	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2025	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2025	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2025	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2025	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2025	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2025	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2025	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2025	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2025	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2025	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2025	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2025	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2025	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2025	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2025	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2025	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2025	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2025	АО АЗХС	Асбесто содержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2025	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2025	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2025	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2025	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2025	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2025	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2025	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2025	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2025	АО АЗХС	Отработанные никель-кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2025	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2025	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2025	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2025	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2025	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2025	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2025	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2025	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2025	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2025	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2025	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2025	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2025	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2025	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2025	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2025	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2025	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2025	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2025	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2025	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2025	АО АЗХС	Пыль абразивно-металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2025	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2025	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2025	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2025	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2025	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2025	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2025	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2025	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2025	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
на 2026 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2026	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2026	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2026	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2026	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2026	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2026	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2026	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2026	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2026	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2026	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2026	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2026	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2026	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2026	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2026	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2026	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2026	АО АЗХС	Пыль абразивно- металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2026	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2026	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2026	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2026	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2026	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2026	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2026	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2026	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2026	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2026	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2026	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2026	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2026	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2026	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2026	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2026	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2026	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2026	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2026	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2026	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2026	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2026	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2026	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2026	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2026	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2026	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2026	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2026	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2026	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2026	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2026	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2026	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2026	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2026	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2026	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2026	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2026	АО АЗХС	Отработанные никель-кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2026	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2026	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2026	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2026	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2026	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
на 2027 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2027	АО АЗХС	Отработанные никель-кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2027	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2027	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2027	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2027	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2027	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2027	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2027	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2027	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2027	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2027	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2027	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2027	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2027	АО АЗХС	Пыль абразивно-металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2027	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2027	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2027	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2027	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2027	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2027	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2027	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2027	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2027	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2027	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2027	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2027	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2027	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2027	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2027	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2027	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2027	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2027	АО АЗХС	Асбестообразующие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2027	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2027	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2027	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2027	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2027	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2027	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2027	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2027	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2027	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2027	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2027	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2027	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2027	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2027	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2027	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2027	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2027	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2027	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2027	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2027	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2027	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2027	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2027	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2027	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2027	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2027	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2027	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2027	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2027	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2027	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2027	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2027	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
на 2028 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2028	АО АЗХС	Пыль абразивно-металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2028	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2028	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2028	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2028	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2028	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2028	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2028	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2028	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2028	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2028	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2028	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2028	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2028	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2028	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2028	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2028	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2028	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2028	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2028	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2028	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2028	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2028	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2028	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2028	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2028	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2028	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2028	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2028	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2028	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2028	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2028	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2028	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2028	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2028	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2028	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2028	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2028	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2028	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2028	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2028	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2028	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2028	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2028	АО АЗХС	Отработанные никель- кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2028	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2028	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2028	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2028	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2028	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2028	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2028	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2028	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2028	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2028	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2028	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2028	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2028	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2028	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2028	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2028	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2028	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2028	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2028	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2028	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
на 2029 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2029	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2029	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2029	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2029	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2029	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2029	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2029	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2029	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2029	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2029	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2029	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2029	АО АЗХС	Отработанные никель-кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2029	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2029	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2029	АО АЗХС	Асбесто содержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2029	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2029	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2029	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2029	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2029	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2029	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2029	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2029	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2029	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2029	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2029	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2029	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2029	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2029	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2029	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2029	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2029	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2029	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2029	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2029	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2029	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2029	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2029	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2029	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2029	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2029	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2029	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2029	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2029	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2029	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2029	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2029	АО АЗХС	Пыль абразивно- металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2029	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2029	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2029	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2029	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2029	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2029	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2029	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2029	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2029	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2029	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2029	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2029	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2029	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2029	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2029	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2029	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2029	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
на 2030 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2030	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2030	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2030	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2030	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2030	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2030	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2030	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78
2030	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2030	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2030	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2030	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2030	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2030	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2030	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2030	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2030	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2030	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2030	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2030	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2030	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2030	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2030	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2030	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2030	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2030	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2030	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2030	АО АЗХС	Пыль абразивно-металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2030	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2030	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431

Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2030	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2030	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2030	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2030	АО АЗХС	Отработанные никель- кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2030	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2030	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2030	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2030	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2030	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2030	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2030	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2030	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2030	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2030	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2030	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2030	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2030	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2030	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2030	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2030	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2030	АО АЗХС	Отработанные промышленные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2030	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2030	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2030	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2030	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2030	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2030	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2030	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2030	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2030	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2030	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2030	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2030	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2030	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2030	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
на 2031 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2031	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2031	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2031	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2031	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2031	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2031	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2031	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431
2031	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2031	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2031	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2031	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2031	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2031	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2031	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2031	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2031	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2031	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2031	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0
2031	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2031	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2031	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2031	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2031	АО АЗХС	Отработанные никель- кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2031	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2031	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2031	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2031	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2031	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2031	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2031	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2031	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2031	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2031	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136
2031	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2031	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2031	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2031	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2031	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2031	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2031	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2031	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2031	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2031	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2031	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183
2031	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2031	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2031	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2031	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2031	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2031	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2031	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2031	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2031	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2031	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2031	АО АЗХС	Пыль абразивно-металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2031	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2031	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2031	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2031	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2031	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2031	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2031	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2031	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63
2031	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
на 2032 год				
Всего, из них по площадкам:				1307,7522185
АО АЗХС				
2032	АО АЗХС	Отходы футеровки (Другие изоляционные материалы, состоящие из опасных веществ или содержащие опасные вещества) 17 06 03*	емкости накопления	12,076
2032	АО АЗХС	Отработанный рубероид (Отходы, не указанные иначе) 13 08 99*	площадки накопления	50
2032	АО АЗХС	Монохроматный шлам (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	емкости накопления	0
2032	АО АЗХС	Горелая формовочная смесь (Формовочная и стержневая смеси, подвергавшиеся заливке, за исключением упомянутых в 10 09 07) 10 09 08	емкости накопления	1
2032	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	сборники фильтрата	0
2032	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (Другие шламы, содержащие опасные вещества) 01 03 05*	не накапливается, по мере образования сразу передается на шламохранилище №2	0
2032	АО АЗХС	Отработанные никель- кадмиевые АКБ (Никель-кадмиевые аккумуляторы) 16 06 02*	склады цехов	0,05
2032	АО АЗХС	Отработанные моторные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	0,89745
2032	АО АЗХС	Отработанные индустриальные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	3,2607805
2032	АО АЗХС	Отработанные свинцовые АКБ (Свинцовые аккумуляторы) 16 06 01*	склады цехов	1,1136



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2032	АО АЗХС	Стружка черных металлов (Опилки и стружка черных металлов) 12 01 01	емкости, площадки накопления	4,4935
2032	АО АЗХС	Лом цветных металлов (Цветные металлы) 16 01 18	емкости накопления	6,342
2032	АО АЗХС	Огарки сварочных электродов (Отходы сварки) 12 01 13	емкости накопления	1,04955
2032	АО АЗХС	Тормозные колодки (Тормозные колодки, за исключением упомянутых в 16 01 11) 16 01 12	емкости накопления	0,018
2032	АО АЗХС	Отработанные масляные фильтры (Масляные фильтры) 16 01 07*	емкости накопления	0,28655
2032	АО АЗХС	Отработанные топливные фильтры (Опасные составляющие компоненты, за исключением упомянутых в 16 01 07-16 01 11, 16 01 13 и 16 01 14) 16 01 21*	емкости накопления	0,21125
2032	АО АЗХС	Отработанные автошины (Отработанные шины) 16 01 03	склады цехов, площадки накопления	10,7084
2032	АО АЗХС	Отработанные компрессорные масла (Другие моторные, трансмиссионные и смазочные масла) 13 02 08*	емкости накопления	1
2032	АО АЗХС	Отработанные трансформаторные масла (Другие изоляционные или трансформаторные масла) 13 03 07*	емкости накопления	3,15
2032	АО АЗХС	Отработанный антифриз (Антифризы, содержащие опасные вещества) 16 01 14*	емкости накопления	0,044
2032	АО АЗХС	Пищевые отходы (Поддающиеся биологическому разложению отходы кухонь и столовых) 20 01 08	емкости накопления	3,8843
2032	АО АЗХС	Песок, загрязненный нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	8,55
2032	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (Зольный остаток и котельные шлаки, содержащие опасные вещества) 19 01 11*	емкости накопления	2,2
2032	АО АЗХС	Пыль аспирационная (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	не накапливается, по мере образования возвращается в производство	0



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2032	АО АЗХС	Отработанные фильтровальные ткани и рукава (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,497
2032	АО АЗХС	Асбестосодержащие отходы (Изоляционные материалы, содержащие асбест) 17 06 01*	емкости накопления	15,25
2032	АО АЗХС	Ветошь промасленная (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	2,6876
2032	АО АЗХС	Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	1,1
2032	АО АЗХС	Макулатура (Бумага и картон) 19 12 01	емкости накопления	2,862238
2032	АО АЗХС	Лом черных металлов (Черные металлы) 16 01 17	емкости, площадки накопления	861,985
2032	АО АЗХС	Отходы древесины (Дерево, за исключением упомянутого в 20 01 37) 20 01 38	емкости накопления	10
2032	АО АЗХС	Отходы пластмассы (Пластмассы) 20 01 39	емкости накопления	2,4356
2032	АО АЗХС	Смет с территории (Прочие отходы, содержащие опасные вещества от физической и химической переработки металлоносных минералов) 01 03 07*	емкости накопления	136,76005
2032	АО АЗХС	ТБО (Смешанные коммунальные отходы) 20 03 02	емкости накопления	2,675
2032	АО АЗХС	Стеклобой (Стекло) 20 01 02	емкости накопления	4,1337
2032	АО АЗХС	Металлическая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	склады накопления	0,78



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2032	АО АЗХС	Пластмассовая тара из-под ГСМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	0,255
2032	АО АЗХС	Лом кабеля (Кабели, за исключением упомянутых в 17 04 10) 17 04 11	склады накопления	3,55
2032	АО АЗХС	Тара из-под ЛКМ (Упаковка, содержащая остатки или загрязненная опасными веществами) 15 01 10*	емкости накопления	1,62915
2032	АО АЗХС	Отходы оргтехники (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	0,2769
2032	АО АЗХС	Отходы электрооборудования (Списанное электрическое и электронное оборудование, за исключением упомянутого в 20 01 21, содержащие опасные составляющие) 20 01 35*	склады накопления	6,5
2032	АО АЗХС	Отработанные картриджи печатающих устройств и копировальной техники (Отходы тонера, содержащие опасные вещества) 08 03 17*	склады накопления	0,04
2032	АО АЗХС	Недопал извести (Отходы кальцинации и гашения извести) 10 13 04	емкости накопления	0,2
2032	АО АЗХС	Древесная кора (Кора и пробка) 03 01 01	емкости накопления	7,5
2032	АО АЗХС	Отработанный силикагель (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,3
2032	АО АЗХС	Медицинские отходы (Медицинские препараты, за исключением упомянутых в 18 01 08) 18 01 09	емкости накопления	0,1133
2032	АО АЗХС	Отходы теплоизоляции (остатки минеральной ваты) (Изоляционные материалы, за исключением упомянутых в 17 06 01 и 17 06 03) 17 06 04	емкости накопления	25
2032	АО АЗХС	Отработанная мебель (Крупногабаритные отходы) 20 03 07	склады накопления	0
2032	АО АЗХС	Отходы упаковочных материалов (полиэтилен, бумага, картон, деревянные поддоны, мешки и тара) (Другие отходы (включая смеси материалов) от механической обработки отходов, содержащие опасные вещества) 19 12 11*	емкости накопления	6,431



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2032	АО АЗХС	Отработанные шпалы железобетонные (Бетон) 17 01 01	площадки накопления	0,625
2032	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, незагрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы, ткани для вытирания, защитная одежда, за исключением упомянутых в 15 02 02) 15 02 03	емкости накопления	0,49935
2032	АО АЗХС	Отработанные люминесцентные лампы (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	склады цехов	0,303
2032	АО АЗХС	Отработанные ртутьсодержащие термометры (Люминесцентные лампы и другие ртутьсодержащие отходы) 20 01 21*	емкости накопления	0,00095
2032	АО АЗХС	Отработанные СИЗ, загрязненные опасными материалами (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	5,4634
2032	АО АЗХС	Отработанные воздушные фильтры (Составляющие компоненты, не определенные иначе) 16 01 22	емкости накопления	0,3039
2032	АО АЗХС	Отработанные фильтры ТОВ (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	0,007
2032	АО АЗХС	Отработанная спецодежда и обувь (Абсорбенты, фильтровальные материалы (включая масляные фильтры иначе не определенные), ткани для вытирания, защитная одежда, загрязненные опасными материалами) 15 02 02*	емкости накопления	3,0328
2032	АО АЗХС	Строительные отходы (Смешанные отходы строительства и сноса, за исключением упомянутых в 17 09 01, 17 09 02 и 17 09 03) 17 09 04	емкости накопления	75
2032	АО АЗХС	Отходы резинотехнических изделий (Отходы, не указанные иначе) 07 02 99	емкости накопления	11,183



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2032	АО АЗХС	Отработанные шпалы деревянные (Дерево, содержащее опасные вещества) 19 12 06*	площадки накопления	5,25
2032	АО АЗХС	Песок от очистки сточных вод мойки автомобилей (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,02
2032	АО АЗХС	Пыль абразивно- металлическая (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, содержащие опасные вещества) 12 01 20*	емкости накопления	0,0569
2032	АО АЗХС	Лом абразивных изделий (Использованные мелющие тела и шлифовальные материалы, за исключением упомянутых в 12 01 20) 12 01 21	емкости накопления	0,08
2032	АО АЗХС	Нефтешлам от зачистки резервуаров (Отходы, содержащие другие опасные вещества) 16 07 09*	емкости накопления	0,63

Таблица 4

Лимиты захоронения отходов

Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место захоронения	Лимит захоронения отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
на 2023 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2023	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2023	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2023	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2023	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2023	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11	75180
на 2024 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2024	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2024	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место захоронения	Лимит захоронения отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2024	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2024	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11	75180
2024	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
на 2025 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2025	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11	75180
2025	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2025	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2025	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2025	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
на 2026 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2026	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2026	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2026	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2026	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180
2026	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
на 2027 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2027	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2027	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2027	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2027	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2027	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место захоронения	Лимит захоронения отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
на 2028 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2028	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2028	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2028	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180
2028	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2028	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
на 2029 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2029	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2029	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180
2029	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2029	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2029	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
на 2030 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2030	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180
2030	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2030	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2030	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2030	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место захоронения	Лимит захоронения отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
на 2031 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2031	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2031	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2
2031	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180
2031	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2031	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
на 2032 год				
Всего, из них по площадкам:				220282,1948
АО АЗХС				
2032	АО АЗХС	Зола от сжигания отходов (19 01 11*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	24,4948
2032	АО АЗХС	Шлам сернистого натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 3,8,11, 8.2	75180
2032	АО АЗХС	Шлам сульфата натрия (01 03 05*)	Шламонакопитель № 2	54000
2032	АО АЗХС	Смет с территории (01 03 07*)	Шламонакопитель № 2 (отдельная секция)	386,5
2032	АО АЗХС	Монохроматный шлам (01 03 05*)	Шламонакопитель № 9,10	90691,2

Таблица 5

Лимиты размещения серы в открытом виде на серных картах

Год	№ серной карты	Место размещения	Лимит размещения серы, тонн/год
1	2	3	4
на 2023 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2023	АО АЗХС	-	0
на 2024 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2024	АО АЗХС	-	0



Год	№ серной карты	Место размещения	Лимит размещения серы, тонн/год
1	2	3	4
на 2025 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2025	АО АЗХС	-	0
на 2026 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2026	АО АЗХС	-	0
на 2027 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2027	АО АЗХС	-	0
на 2028 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2028	АО АЗХС	-	0
на 2029 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2029	АО АЗХС	-	0
на 2030 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2030	АО АЗХС	-	0
на 2031 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2031	АО АЗХС	-	0



Год	№ серной карты	Место размещения	Лимит размещения серы, тонн/год
1	2	3	4
на 2032 год			
Всего, из них по площадкам:			0
АО АЗХС			
2032	АО АЗХС	-	0



**Приложение 2 к экологическому
разрешению на воздействие для
объектов I и II категории**

Экологические условия

1. Не превышать установленные настоящим разрешением, нормативы эмиссий в окружающую среду, лимиты накопления и захоронения отходов. 2. Содержать территорию предприятия в состоянии, отвечающем природоохранным и санитарно-гигиеническим требованиям. 3. В процессе деятельности соблюдать требования, установленные в Экологическом кодексе РК. 4. Принять меры по сокращению объемов образования отходов. 5. Выполнять план природоохранных мероприятий в полном объеме, в установленные сроки и ежегодно представлять по ним отчетность. 6. Выполнять программу производственного экологического контроля в полном объеме, в установленные сроки и представлять по ним отчетность ежеквартально до первого числа второго месяца за отчетным кварталом в информационную систему уполномоченного органа в области охраны окружающей среды. 7. Отчеты по разрешенным и фактическим эмиссиям в окружающую среду представлять в Департамент экологии ежеквартально до 10 числа, следующего за отчетным.





План мероприятий по охране окружающей среды на период 2023 - 2032 г.г.

Наименование предприятия: АО "Актюбинский завод хромовых соединений"
Наименование объекта: Промышленная площадка, строительство шламонакопитель № 8.2

Мероприятия, связанные с соблюдением нормативов допустимых выбросов и сбросов загрязняющих веществ

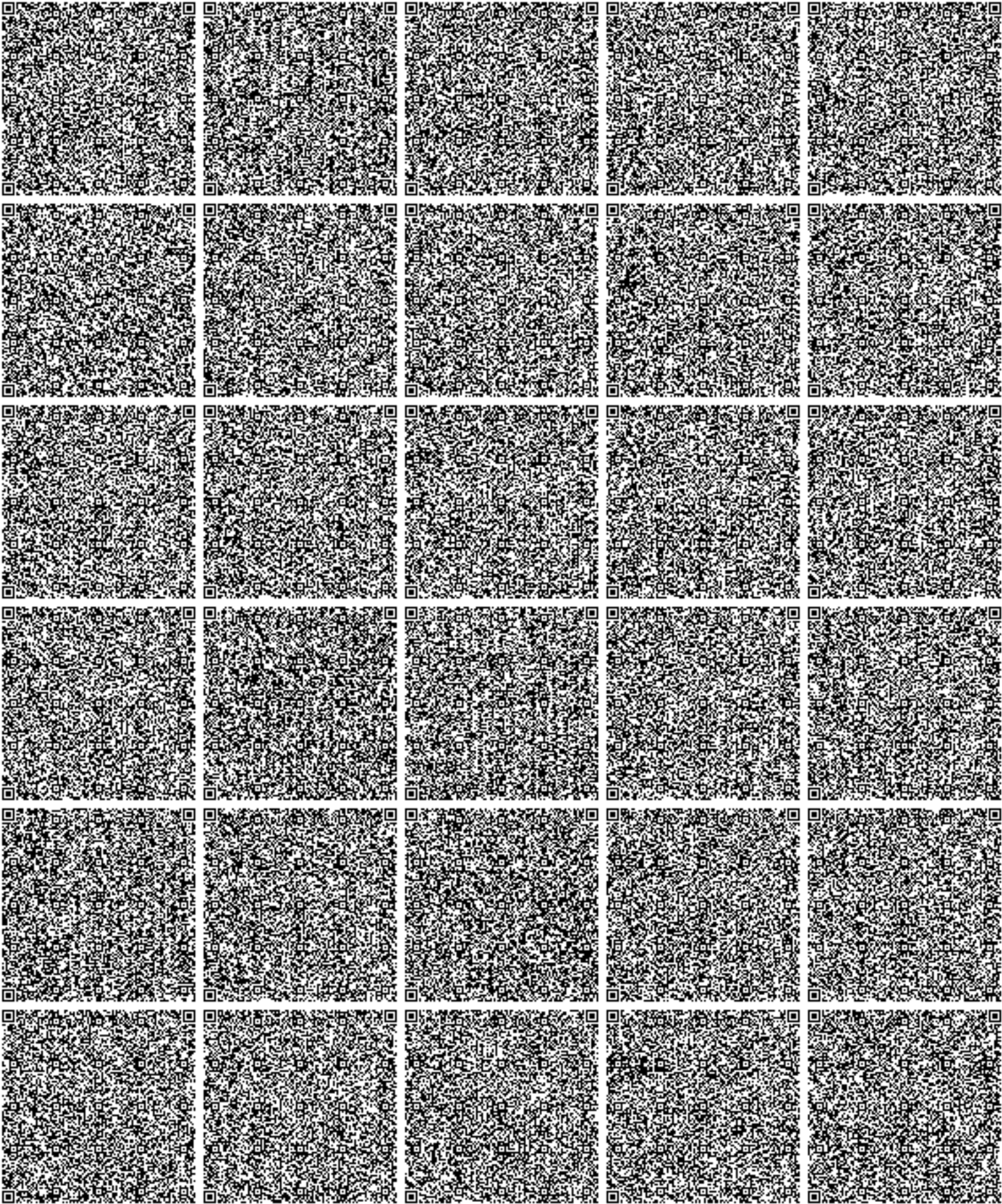
№ п/п	Мероприятие по соблюдению нормативов	Объект / источник эмиссии	Показатель (нормативы эмиссий)	Обоснование	Текущая величина	Календарный план достижения установленных показателей										Срок выполнения	Объем финансирования, тыс. тенге
						на конец 1 года (2023г.)	на конец 2 года (2024 г.)	на конец 3 года (2025 г.)	на конец 4 года (2026 г.)	на конец 5 года (2027 г.)	на конец 6 года (2028 г.)	на конец 7 года (2029 г.)	на конец 8 года (2030 г.)	на конец 9 года (2031г.)	на конец 10 года (2032г.)		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1. Охрана воздушного бассейна																	
1	Выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников	Организованные ИЗА		Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.1, пп 3)												2023-2032	1 000 000
2	Реконструкция системы улавливания отходящих газов с установкой электрофильтра	0021		Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.1, пп 1)		50 мг/нм3	50 мг/нм3									2023-2024	800 000,00
3	Проведение работ по пылеподавлению на период строительства шламонакопителя № 8.2			Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.1, пп 9)												2023-2025	3 000,00
4	Покрытие защитным слоем (глиной) поверхности специально предназначенной секции для складирования шлама сульфата натрия на шламонакопителе № 2 и монохромтаного шлама на шламонаокпилях №№ 9,10		Ежегодное покрытие складированных отходов	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.1, пп 9)													100 000,00
2. Охрана водных объектов																	
5	Работа станции локализации по добыче подземный воды, загрязненной шестивалентным хромом	подземная вода, загрязненная хром 6+	Добыча 220 тыс куб. м/год подземной воды из исторического загрязнения, очистка 220 тыс куб. м/год канализационной воды	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.2, пп 5)		извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	извлечение 12 т хрома 6+	2023-2032	1 800 000,00
6	Оборотное водоснабжение		объем оборотных циклов 9 000 тыс куб м/год	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.2, пп 8)		9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	9000 тыс куб м	2023-2032	1 500 000,00
7	Ревизия и восстановление нарушенных участков шламонакопителей (действующих и законсервированных), а также прилегающих земель в соответствии с правилами безопасной эксплуатации шламонакопителей		Проведение работ на площади 20 000 кв м	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.2, пп 12)		20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	20 000 кв м	2023-2032	1 000 000,00
3. Охрана от воздействия на прибрежные и водные экосистемы																	
4. Охрана земель																	

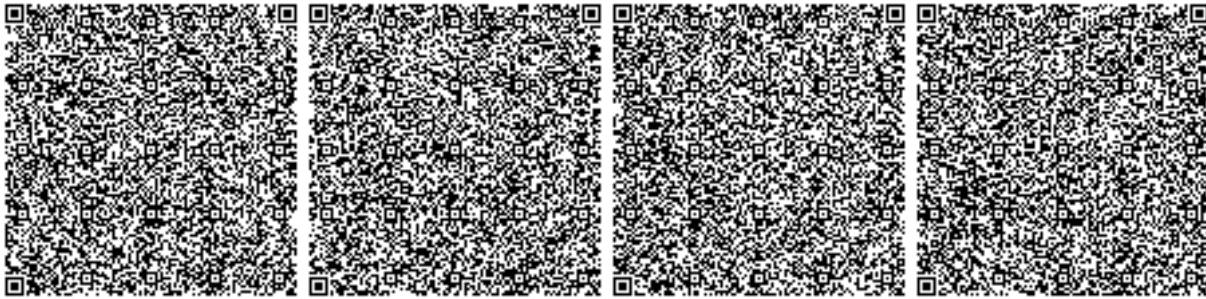


8	Проведение мониторинга почвенного покрова		отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздействия	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.4, пп 2)		отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	отбор и анализ 36 проб по границе зоны воздейств	2023-2032	10 000,00
5. Охрана недр																	
6. Охрана животного и растительного мира																	
9	Содержание теплицы, озеленение территории предприятия		Общая площадь цветников 2000 м ² , газонов 800 м ² , зелеными насаждениями занято 6,9 га.	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IVЗРК (п.6, пп 6)		посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	посадка цветников на площади 2000 м2	2023-2032	300 000,00
10	Увеличение площади зеленых насаждений, уход за высаженными насаждениями		300 саженцев в год или 900 м2 в год	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.6, пп 6)		300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	300 саженцев в год или 900 м2 в год	2023-2032	5 000,00
7. Обращение с отходами																	
11	Раздельный сбор отходов, контроль за образующимися отходами и их вывоз		Вывоз отходов на утилизацию отходов	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IVЗРК (п.7, пп 3)		150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	2023-2032	150 000,00
12	Складирование шлама сульфата натрия в специально предназначенной секции на шламонакопителе № 2.		Складирование шлама	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IVЗРК (п.7, пп 1)		54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	54 000 т	2023-2032	1 200 000,00
13	Складирование монохромного шлама на шламонакопителях № 9,10, обеспечивающих их безопасное хранение		Складирование шлама	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IVЗРК (п.7, пп 1)		90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	90619 т	2023-2032	1 800 000,00
14	Обеспечение возврата в производство шлама монохромата натрия в количестве не менее 76% от образующегося объема.		Переработка 76 % от общего объема образующихся отходов монохроматного шлама	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.7, пп 1)		286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	286 000 т	2023-2032	4 600 000,00
15	Утилизация отходов на установках сжигания		утилизация отходов	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.7, пп 3)		150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	150 т	2023-2032	240 000,00
8. Радиационная, биологическая и химическая безопасность																	
16	Проведение радиационного мониторинга			Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IVЗРК (п.8, пп 2)												2023-2032	3 500,00
9. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий																	
17	Проведение аудитов сертифицирующим органом TUF CERT для подтверждения соответствия предприятия требованиям международного стандарта ISO 14001			Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IVЗРК (п.9, пп 5)												2023-2032	100 000,00
10. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки																	
18	Проведение экологических исследований для определения фонового состояния окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности		Отбор и выполнение 360 анализов в год воздуха и почвы в СЗЗ и селитебной зоне	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.10, пп 3)		360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	360 анализов	2023-2032	500 000,00



19	Проведение мониторинга подземных вод со скважин на промышленной площадке		Отбор и выполнение анализов по скважинам один раз в квартал	Приложение 4 к ЭКРК от 02.01.2021 № 400-IV ЗРК (п.10, пп 3)		отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	отбор в 5 скважинах	2023-2032	20 000,00





Казахстан Республикасының
Экология және Табиғи ресурстар
министрлігі Экологиялық реттеу
және бақылау комитетінің Ақтөбе
облысы бойынша экология
Департаменті



Департамент экологии по
Актюбинской области Комитета
экологического регулирования и
контроля Министерства экологии
и природных ресурсов Республики
Казахстан

030007 Ақтөбе қаласы, А.Қосжанов көшесі 9

030007 г.Актобе, улица А.Косжанова 9

АО «Актюбинский завод хромовых соединений»

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности
(перечисление комплектности представленных материалов)

Материалы поступили на рассмотрение: №KZ37RYS01532014 29.12.2025 г.
(Дата, номер входящей регистрации)

Общие сведения

Намечаемой деятельностью планируется очистка упаренных растворов монокромата натрия от примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата.

При реализации проекта каких-либо строительно-монтажных работ не предусматривается. Очистка упаренных растворов монокромата натрия от примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата будет возможно после получения необходимых согласований от уполномоченных органов.

Примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата будет осуществляться в зданиях и на оборудовании производственных цехов на территории АЗХС, эксплуатация которых в настоящее время не осуществляется в связи отсутствием сбыта. Территория завода расположена в северо-западной части промышленной зоны г. Актобе на расстоянии 2,5 км от жилой зоны (ул. Чернышевского). Выбор места осуществления намечаемой деятельности обусловлен сложившейся инфраструктурой действующего производства. Обоснование выбора – производственная необходимость, расположение производства в максимальной близости к участкам производства монокромата натрия. Общая площадь 86,2815 га.

Географические координаты; № 1 50°20'08.3"N 57°07'23.9"E № 2 50°20'08.6"N 57°07'22.3"E № 3 50°20'09.4"N 57°07'21.3"E № 4 5 50°20'09.7"N 57°07'22.0"E.

Краткое описание намечаемой деятельности

Проектом предусматривается очистка упаренных растворов монокромата натрия от примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата. Проектная мощность 365 т/год Техническое название продукта – ванадийсодержащий концентрат, далее ВСК. Представляет собой высушенный известковый кек, содержащий в основном соединения кальция и ванадия и соответствует требованиям: массовая доля общего кальция в пересчете на CaO 20-50 %; массовая доля ванадия V2O5 15-20.

В монокромате натрия, являющимся исходным продуктом для выпуска готовой продукции содержится ванадий, который является попутной примесью хромовой руды. Наличие ванадия в монокромате натрия оказывает негативное влияние на качественные характеристики выпускаемой из монокромата натрия готовой продукции. Процесс очистки от примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата состоит из следующих стадий: 1) подготовка сырьевых материалов. 2) очистка упаренного раствора монокромата натрия от соединений ванадия. 3) очистка упаренного раствора монокромата натрия от соединений кальция. 4) прием репульпированного известкового кека; 5) фильтрация и отмывка



кека на автоматическом фильтр-прессе; 6) сушка кека (ВСК); 7) расфасовка готового ВСК и складирование. Подготовка сырьевых материалов Упаренный раствор монокромата натрия поступает в приемный бак упаренного раствора с концентрацией не более 200 г/л. CrO_3 . Приготовление известкового раствора 15-25% происходит путем смешения сухой извести с водой. Содовый раствор, образовавшийся в цехе №2 ПМН-2 перекачивается в приемный бак содового раствора. Очистка упаренного раствора монокромата натрия от соединений ванадия. Метод очистки упаренного раствора монокромата натрия от соединений ванадия основан на осаждении соединений ванадия гидроокисью кальция. $2\text{NaVO}_3 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{Ca}(\text{VO}_3)_2 \downarrow + 2\text{NaOH}$ Упаренный раствор монокромата натрия смешивается с известковым раствором, поступающим через дозатор из расходного бака известкового раствора. Далее смешанные растворы откачиваются в отстойник, где происходит осаждение соединений ванадия. После осветленный упаренный раствор монокромата натрия самотеком поступает в бак сборник и далее на фильтр пресс, а сгущенный осадок периодически откачивается в бак сборник осадка. Очистка упаренного раствора монокромата натрия от соединений кальция. После фильтр-пресса очищенный от соединений ванадия упаренный раствор монокромата натрия попадает в бак смеситель для обработки содовым раствором и далее на фильтр пресс. Осаждение кальция происходит согласно следующей реакции: $\text{Ca}^{2+} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 \downarrow + 2\text{Na}^+$ После фильтрации упаренный раствор монокромата натрия, очищенный от соединений кальция и ванадия самотеком поступает в буферный бак, откуда насосом откачивается в приемный бак участка фильтрации цеха №2 ПМН-2. Отфильтрованный известковый кек с содержанием твердого 200-300 г/л периодически сливается в бак сборник осадка. - прием репульпированного известкового кека; - фильтрация и отмывка кека на автоматическом фильтр-прессе; - сушка кека (ВСК); - расфасовка готового ВСК, приёмка, складирование. Прием репульпированного известкового кека Репульпированный известковый кек поступает из участка очистки монокроматных растворов от примесей по трубопроводу в приемный бак участка по производству ВСКс содержанием твердого 200-300 г/л. Отмывка пульпы от водорастворимых солей. Из приемного бака репульпированный известковый кек задается на фильтрацию и отмывку в камеры фильтр-пресса. Отмывка кека осуществляется водой АО «AqtobeSu Energy Group» . Отфильтрованный кек попадает в барабанную сушилку. Сушка кека. Сушка кека производится в барабанной сушилке топочными газами, образующимися при сжигании природного газа в топке. Температура отходящих газов 120°-180°С. Высушенный ВСК поступает через течку в разгрузочный бункер. Расфасовка ВСК ВСК подается в разгрузочный бункер, откуда шнеком (выгрузки) подается в биг-беги. Склад продукции - участок, преднзначенный для хранения готовой продукции до момента её отгрузки потребителю.

В период реализации проекта предполагается использование воды АО «AqtobeSuEnergy Group» и технической воды станции локализации Изменений в действующем технологическом процессе не предусматривается. Ближайшая река Женешке находится на расстоянии 1 км от намечаемой деятельности. В период реалаизхации проекта объемы водопотребления не изменятся от существующих (так задействовано ранее используемое оборудование которое потребляло такое количество воды) и составят: Вода питьевая 16060 м³/год, Вода техническая (станция локализации) 63875 м³ /год.

Поскольку участок находится на территории города Актобе, оно не является зоной скопления и миграции диких животных и птиц. Кроме того, оно не входит в число особо охраняемых природных территорий и государственных лесного фонда.

Дополнительно к существующим ресурсам предполагается потребление извести негашёной 450 т/год поставка ТОО «Ak Altyn Products» , соды кальцинированной 200 т/год поставка АО «РосХим» (Россия).

Выбросы. Планируемые выбросы будут соответствовать утвержденным нормативам, а именно: Хром шестивалентный, Cr+6 1 класс опасности – 0,1 т/год, Пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 20\%$) 3 класс опасности -3,1 т/год, , Оксид углерода 4 класс опасности 0,15 т/год, Диоксид азота 2 класс опасности 0,5 т/год, Оксид азота 3 класс опасности 0,08 т/год, Сернистый ангидрид 3 класс опасности 0,025 т/год Дополнительно к утверждённым нормативам в процессе намечаемой деятельности предполагаются выбросы оксида ванадия 1 класса опасности 0,8 т/год.

Период эксплуатации. Очистка упаренных растворов монокромата натрия от примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата будет проводится на оборудовании



производственных цехов которое в настоящее время не используется по причине отсутствия сбыта для которых установлены лимиты накопления отходов.

Намечаемая деятельность - «Очистка упаренных растворов монокромата натрия от примесей ванадия с получением ванадийсодержащего концентрата» (*технологически связанные виды деятельности*) относится к I категории, оказывающей значительное негативное воздействие на окружающую среду в соответствии пункта 3 статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды

Актюбинская область обладает резко выраженным континентальным климатом: холодной зимой и жарким летом, постоянно дующими ветрами и малым количеством осадков. Сочетание всех перечисленных выше метеорологических показателей формирует относительно невысокие значения потенциала загрязнения территории. Температурный режим характеризуется морозными зимними и перегревными летними погодными условиями. Температуры воздуха, являющиеся расчетными при определении приземных концентраций загрязнения: средняя месячная самого холодного месяца – (- 10,2) °С ; - средняя месячная самого жаркого месяца – (+ 22,6) °С. По климатическим условиям рассеивания примесей в атмосфере район относится ко второй зоне, характеризующейся умеренным потенциалом загрязнения атмосферы. Значение коэффициента А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, равно 200. Отсутствует необходимость проведения полевых исследований.

Мероприятия по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду составлены с учетом Приложения 4 к Экологическому кодексу РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. 1. Охрана воздушного бассейна: - Выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, - Покрытие защитным слоем (глиной) поверхности специально предназначенной секции для складирования шлама сульфата натрия на шламонакопителе № 2 и монокромного шлама на шламонакопителях №№ 9,10. 2. Охрана водных объектов: - Работа станции локализации по добыче подземной воды, загрязненной шестивалентным хромом, - Обратное водоснабжение, - Ревизия и восстановление нарушенных участков шламонакопителей (действующих и законсервированных), а также прилегающих земель в соответствии с правилами безопасной эксплуатации шламонакопителей. 3. Охрана земель - Проведение мониторинга почвенного покрова 4. Охрана животного и растительного мира - Содержание теплицы, озеленение территории предприятия, - Увеличение площади зеленых насаждений, уход за высаженными насаждениями 5. Обращение с отходами - Раздельный сбор отходов, контроль за образующимися отходами и их вывоз, - Складирование шлама сульфата натрия в специально предназначенной секции на шламонакопителе № 2, - Складирование монокромного шлама на шламонакопителях №№ 9,10, обеспечивающих их безопасное хранение, - Обеспечение возврата в производство шлама монокромата натрия в количестве не менее 76% от образующегося объема, - Обеспечение возврата в производство шлама монокромата натрия в количестве не менее 76% от образующегося объема. 6. Радиационная, биологическая и химическая безопасность - Проведение радиационного мониторинга. 7. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий: - Проведение аудитов сертифицирующим органом TUF CERT для подтверждения соответствия предприятия требованиям международного стандарта ISO 14001 8. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки: - Проведение экологических исследований для определения фонового состояния окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности, - Проведение мониторинга подземных вод со скважин на промышленной площадке.

Выводы о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Заявление о намерениях деятельности свидетельствует, об обязательной оценке воздействия на окружающую среду в соответствии пункта 2 статьи 65 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК:



1. В черте населенного пункта или его пригородной зоны; (подпункт 8, пункт 29) *(Территория завода расположена в северо-западной части промышленной зоны г. Актобе на расстоянии 2,5 км от селитебной зоны (ул. Чернышевского)).*

В отчете о возможных воздействиях предусмотреть:

1. Необходимо проработать вопросы воздействия на окружающую среду и ее компоненты при строительстве объекта и при реализации намечаемой деятельности в соответствии с Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280.

2. В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохраных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т. ч. согласования с бассейновой инспекцией; При отсутствии на территории установленных на водных объектах водоохраных зон и полос, соответствующее решение о реализации намечаемой деятельности принять после установления водоохраных зон и полос; Инициатором, пользовании поверхностными и (или) подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта с изъятием или без изъятия для удовлетворения намечаемой деятельности в воде, осуществлять при наличии разрешения на специальное водопользование в соответствии с требованиями статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан.

3. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований, согласно приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».

4. Указать предлагаемые меры по снижению воздействий на окружающую среду (мероприятия по охране атмосферного воздуха, мероприятия по защите лесного фонда, подземных, поверхностных вод, почвенного покрова и т.д.) согласно приложению 4 к Экологическому кодексу РК.

5. Разработать план действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов).

6. Информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия;

7. Согласно пп.1) п.4 ст.72 необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

8. Необходимо соблюдать требования п.2 ст.320 Экологического кодекса РК, места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

9. Необходимо приложить карту схему относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия до ближайшей жилой зоны и расстояние размещаемых объектов до всех ближайших водоохраных объектов.

10. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.



11. Конкретизировать источник водоснабжения, согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки», также в соответствии с ст.219 Кодекса: в целях предупреждения вредного антропогенного воздействия на водные объекты экологическим законодательством Республики Казахстан устанавливаются обязательные для соблюдения при осуществлении деятельности экологические требования по охране поверхностных и подземных вод.

12. Детально описать и представить Нумерацию, наименование, характеристику источников выбросов, согласно ст.66 Кодекса: В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии: 1) атмосферный воздух. Согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»: информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие атмосферный воздух.

13. Конкретизировать расстояние до ближайшей жилой зоны, согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».

14. При проведении работ учитывать розу ветров по отношению к ближайшему населенному пункту.

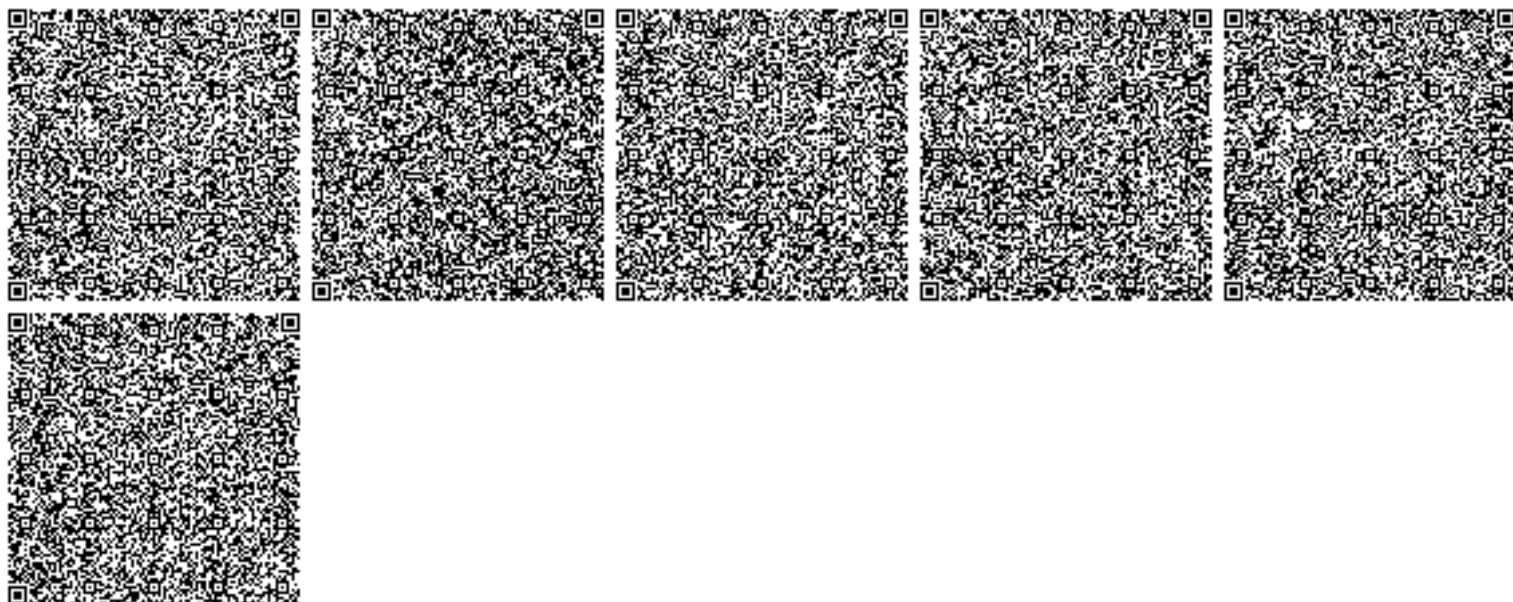
15. Согласно п.19 Инструкции, краткое нетехническое резюме с обобщением информации, указанной в пунктах 1-17 настоящего приложения, в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду. Вместе с тем, согласно п.20 Инструкции, Краткое нетехническое резюме включает: 1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ; 2) описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов; 3) наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные.

В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.

Руководитель департамента

Ербол Куанов Бисенұлы





Казахстан Республикасының
Экология және Табиғи ресурстар
министрлігі Экологиялық реттеу
және бақылау комитетінің Ақтөбе
облысы бойынша экология
Департаменті



Департамент экологии по
Актюбинской области Комитета
экологического регулирования и
контроля Министерства экологии
и природных ресурсов Республики
Казахстан

030007 Ақтөбе қаласы, А.Қосжанов көшесі 9

030007 г.Актөбе, улица А.Косжанова 9

АО «Актюбинский завод хромовых соединений»

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности
(перечисление комплектности представленных материалов)

Материалы поступили на рассмотрение: №KZ95RYS01501870 10.12.2025 г.
(Дата, номер входящей регистрации)

Общие сведения

Намечаемой деятельностью планируется извлечение шлама сульфата натрия из шламонакопителя № 2 АО «АЗХС» с последующем восстановлением.

При реализации проекта каких-либо строительно-монтажных работ не предусматривается. Изъятие шлама из шламонакопителя № 2 будет возможно после получения необходимых согласований от уполномоченных органов.

Извлечение шлама сульфата натрия из шламонакопителя № 2 АО «АЗХС» с последующем восстановлением предполагается осуществлять на территории шламонакопителя № 2, операции восстановления предполагается проводить на территории промплощадки завода. Территория завода расположена в северо-западной части промышленной зоны г. Актөбе на расстоянии 2,5 км от селитебной зоны (ул. Чернышевского). Шламонакопитель № 2, в котором захоранивается шлама расположен на территории шламового хозяйства АЗХС. Площадь участка 472,2637 га – участок для размещения шламонакопителей и их обслуживания с добычей общераспространенных полезных ископаемых (суглинок) для собственных нужд (Постановление Акимата г. Актөбе Актюбинской области №2469 от 22.06.2015 г.). Склад для временного накопления шлама, расположен на территории промышленной площадки АЗХС. Общая площадь 86,2815 га.

Координаты. № 1 50°20'31.5"N 57°06'08.7"E № 2 50°20'40.6"N 57°05'57.5"E № 3 50°20'35.8"N 57°05'47.9"E № 4 50°20'27.8"N 57°06'01.6"E.

Краткое описание намечаемой деятельности

Предполагается извлекать до 60 тыс т захороненного шлама сульфата натрия в год из шламонакопителя № 2. Шлам до проведения операций по восстановлению предполагается временно складировать в закрытом складе ангарного типа размером 15*30 м. После проведения операций по восстановлению готовый продукт - сульфат натрия будет соответствовать требованиям Технических условий СТ АО 950640000404-01-2025 «Сульфат натрия».

Шлам сульфата натрия образуется в производстве бихромата натрия. Ежегодный объем образования составляет 54 000 т. В соответствии с технологическим процессом промытый горячим конденсатом, отжатый и просушенный в роторе центрифуги сульфат натрия выгружается из центрифуги посредством механизма среза в продольный скребковый транспортер по которому транспортируется в поперечный скребковый транспортер. Сульфат натрия с поперечного скребкового транспортера выгружается в заводской автотранспорт,

который осуществляет транспортировку сульфата натрия на склад для дальнейшей отправки в



транспорте потребителя. В тоже время общее количество захороненного шлама по состоянию на 01.12.2025 г составляет 987 800 т. Весь захороненный шлам с целью исключения пыления покрыт защитным слоем суглинка. Шлам образующий в технологическом процессе после дополнительной технологической операции на существующих действующих центрифугах переходит в товарный продукт. Намечаемая деятельность предусматривает изъятие захороненного шлама из шламонакопителя № 2 в количестве до 60 000 т в год и проведение операций по восстановлению, а именно предусматриваются следующие этапы: - снятие защитного слоя грунта, - выемка шлама из шламонакопителя, - погрузка шлама в самосвалы экскаваторами/погрузчиками, - проведение операций по сортировке, очистки и отделению шлама от грунта, - перевозка шлама в закрытый склад, - проведение проверки состава на предмет соответствия требованиями Технических условий СТ АО 950640000404-01-2025 «Сульфат натрия», - оформление Протокола испытаний/сертификата соответствия, - погрузка сульфата натрия потребителям. Снятый защитный слой грунта повторно используется для покрытия оставшегося шлама внутри шламонакопителя № 2.

В период изъятия шлама сульфата натрия и проведение операций по его восстановлению использование каких-либо водных ресурсов не предусматривается. Изменений в действующем технологическом процессе также не предусматривается. Ближайшая река Женешке находится на расстоянии 1 км от намечаемой деятельности.

Согласно данных РГП «Казахское лесоустроительное предприятие» планируемый объект расположен в Актюбинской области и не входит в число особо охраняемых природных территорий и государственного лесного фонда.

Поскольку участок находится на территории города Актобе, оно не является зоной скопления и миграции диких животных и птиц.

Выбросы. В период выполнения работ дополнительные выбросы будут от процессов, связанных со снятием защитного слоя грунта, выемкой шлама из шламонакопителя, погрузкой/выгрузкой шлама в самосвалы экскаваторами/погрузчиками и перевозкой шлама в закрытый склад. Выбросы пыли неорганическая (SiO_2 20-70%) 3 класс опасности составят 15 т/год.

Период эксплуатации. Новые отходы не образуются. При этом планируемое снижение отходов подлежащих захоронению составит до 60 тыс в тон.

Намечаемая деятельность - «Извлечение шлама сульфата натрия из шламонакопителя № 2 АО «АЗХС» с последующим восстановлением» (*технологически связанные виды деятельности*) относится к I категории, оказывающей значительное негативное воздействие на окружающую среду в соответствии пункта 3 статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды

Актюбинская область обладает резко выраженным континентальным климатом: холодной зимой и жарким летом, постоянно дующими ветрами и малым количеством осадков. Сочетание всех перечисленных выше метеорологических показателей формирует относительно невысокие значения потенциала загрязнения территории. Температурный режим характеризуется морозными зимними и перегревными летними погодными. Температуры воздуха, являющиеся расчетными при определении приземных концентраций загрязнения: средняя месячная самого холодного месяца – (- 10,2) °C ; - средняя месячная самого жаркого месяца – (+ 22,6) °C. По климатическим условиям рассеивания примесей в атмосфере район относится ко второй зоне, характеризующейся умеренным потенциалом загрязнения атмосферы. Значение коэффициента А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, равно 200. Отсутствует необходимость проведения полевых исследований.

Мероприятия по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду составлены с учетом Приложения 4 к Экологическому кодексу РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. 1. Охрана воздушного бассейна: - Покрытие защитным слоем (глиной) поверхности оставшегося шлама сульфата натрия на шламонакопителе № 2 2. Обращение с отходами - Проведение операций по

восстановлению шлама сульфата натрия для перевода его в товарный продукт. 3



Радиационная, биологическая и химическая безопасность - Проведение радиационного мониторинга. 4. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки: - Проведение экологических исследований для определения фоновое состояние окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности, - Проведение мониторинга подземных вод со скважин на промышленной площадке.

Выводы о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Заявление о намеряемой деятельности свидетельствует, об обязательной оценке воздействия на окружающую среду в соответствии пункта 2 статьи 65 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК:

1. В черте населенного пункта или его пригородной зоны; (подпункт 8, пункт 29) (*Территория завода расположена в северо-западной части промышленной зоны г. Актобе на расстоянии 2,5 км от селитебной зоны (ул. Чернышевского)*).

В отчете о возможных воздействиях предусмотреть:

1. Необходимо проработать вопросы воздействия на окружающую среду и ее компоненты при строительстве объекта и при реализации намеряемой деятельности в соответствии с Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280.

2. В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намеряемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т. ч. согласования с бассейновой инспекцией; При отсутствии на территории установленных на водных объектах водоохранных зон и полос, соответствующее решение о реализации намеряемой деятельности принять после установления водоохранных зон и полос; Инициатором, пользовании поверхностными и (или) подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта с изъятием или без изъятия для удовлетворения намеряемой деятельности в воде, осуществлять при наличии разрешения на специальное водопользование в соответствии с требованиями статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан.

3. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намеряемой деятельности, а также результаты фоновых исследований, согласно приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».

4. Указать предлагаемые меры по снижению воздействий на окружающую среду (мероприятия по охране атмосферного воздуха, мероприятия по защите лесного фонда, подземных, поверхностных вод, почвенного покрова и т.д.) согласно приложению 4 к Экологическому кодексу РК.

5. Разработать план действий при аварийных ситуациях по недопущению и (или) ликвидации последствий загрязнения окружающей среды (загрязнении земельных ресурсов, атмосферного воздуха и водных ресурсов).

6. Информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия;

7. Согласно пп.1) п.4 ст.72 необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).



8. Необходимо соблюдать требования п.2 ст.320 Экологического кодекса РК, места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

9. Необходимо приложить карту схему относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия до ближайшей жилой зоны и расстояние размещаемых объектов до всех ближайших водоохранных объектов.

10. Необходимо детализировать информацию по описанию технических и технологических решений.

11. Конкретизировать источник водоснабжения, согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки», также в соответствии с ст.219 Кодекса: в целях предупреждения вредного антропогенного воздействия на водные объекты экологическим законодательством Республики Казахстан устанавливаются обязательные для соблюдения при осуществлении деятельности экологические требования по охране поверхностных и подземных вод.

12. Детально описать и представить Нумерацию, наименование, характеристику источников выбросов, согласно ст.66 Кодекса: В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии: 1) атмосферный воздух. Согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»: информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие атмосферный воздух.

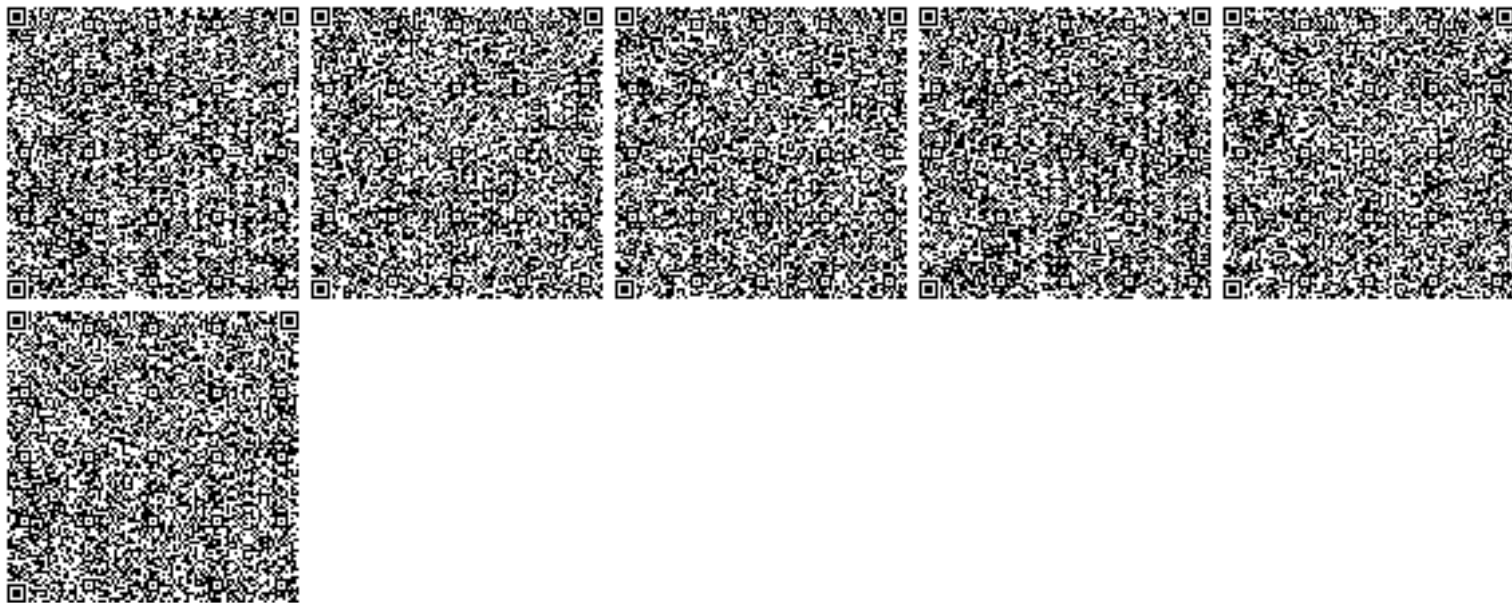
13. Конкретизировать расстояние до ближайшей жилой зоны, согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».

14. При проведении работ учитывать розу ветров по отношению к ближайшему населенному пункту.

15. Согласно п.19 Инструкции, краткое нетехническое резюме с обобщением информации, указанной в пунктах 1-17 настоящего приложения, в целях информирования заинтересованной общественности в связи с ее участием в оценке воздействия на окружающую среду. Вместе с тем, согласно п.20 Инструкции, Краткое нетехническое резюме включает: 1) описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ; 2) описание затрагиваемой территории с указанием численности ее населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учетом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов; 3) наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные.

В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.





Казахстан Республикасының
Экология және Табиғи ресурстар
министрлігі Экологиялық реттеу
және бақылау комитетінің Ақтөбе
облысы бойынша экология
Департаменті



Департамент экологии по
Актюбинской области Комитета
экологического регулирования и
контроля Министерства экологии
и природных ресурсов Республики
Казахстан

030007 Ақтөбе қаласы, А.Қосжанов көшесі 9

030007 г.Актөбе, улица А.Косжанова 9

АО «Актюбинский завод хромовых соединений»

Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействия намечаемой деятельности

На рассмотрение представлено: Заявление о намечаемой деятельности
(перечисление комплектности представленных материалов)

Материалы поступили на рассмотрение: №KZ23RYS01375999 26.09.2025 г.
(Дата, номер входящей регистрации)

Общие сведения

Намечаемой деятельностью планируется использование хромшпинелевого порошка (ХПШ) в производстве монокромата натрия на АО «АЗХС» предусматривает пропорциональную замену части хромовой руды, используемой в производстве монокромата натрия, на хромшпинелевый порошок (ХПШ).

При реализации проекта каких-либо строительно-монтажных работ не предусматривается.

Использование ХПШ предусматривается в существующем производстве АЗХС – в цехе № 2 по производству монокромата натрия. Территория завода расположена в северо-западной части промышленной зоны г. Актөбе на расстоянии 2,5 км от жилой зоны (ул. Чернышевского). Выбор места осуществления намечаемой деятельности обусловлен сложившейся инфраструктурой действующего производства. Обоснование выбора - производственная необходимость, расположение производства в максимальной близости к участкам применения ХПШ. Альтернативные места расположения нецелесообразны.

Цех №2 производства монокромата натрия, в котором будет реализован проект, расположен на территории промышленной площадки АЗХС. Общая площадь 86,2815 га.

Координаты: №1 50°20'15.2"N 57°07'17.7"E №2 50°20'12.5"N 57°07'14.4"E №3 50°20'16.8"N 57°07'08.7"E №4 50°20'16.1"N 57°07'07.3"E.

Краткое описание намечаемой деятельности

Проектом предусматривается частичное использование ХПШ (побочного продукта ферросплавного производства) в производстве монокромата натрия взамен хромовой руды. Согласно СТ РК 3356-2019 данный порошок предназначен для изготовления продукции в огнеупорной, металлургической, химической и других областях промышленности. Физико-химические показатели порошка: содержание Cr_2O_3 в пределах 15-50 % , что соответствует хромовой руде. Усреднённая концентрация Cr_2O_3 в ХПШ составляет 28,66 %. Хромовая руда - минерал, относящийся к группе шпинелей, где металлы представлены главным образом магнием, железом, хромом, алюминием. Минеральный состав руды сравнительно простой. На 94 % она состоит из трех главных минералов: хромита (среднее содержание 49,5 % мас.), амфибола (20,5 % мас.) и плагиоклаза (24 % мас.). Основные рудообразующие минералы хромитовых руд – хромшпинелиды магматического происхождения. Содержание Cr_2O_3 в руде по данным аналитического контроля находится в пределах 46-49%, усреднённая концентрация 47,5 % . Объем использования ХПШ будет регулироваться концентрацией Cr_2O_3 в хромовой руде, и содержанием Cr_2O_3 в ХПШ. Таким образом, хромовая смесь, подаваемая



технологический процесс монокромата натрия, будет состоять из 90 % хромовой руды, 10 % ХПШ.

Установленная мощность производства монокромата натрия 121 800 т/год, в том числе: Монокромат натрия-2 95 600 т/год, Монокромат натрия-1 - 26 200 т/год. Технология производства монокромата натрия - непрерывный процесс. Монокромат натрия получают путем прокалки шихты (руда хромовая, включая хромсодержащий осадок с фильтр прессов, возвратный шлам, кальцинированная сода, пыль, уловленная в электрофильтрах) во вращающихся прокалочных печах с последующим выщелачиванием спека в мельницах мокрого помола и фильтрацией монокроматной пульпы. Предлагается хромовую руду заменить хромовой смесью, состоящей в установленных пропорциях из руды хромовой и ХПШ. Хромовая руда поступает на цеховой склад в полувагонах или на платформах. Поставка ХПШ предполагается на тот же цеховой склад в полувагонах и складироваться в специально отведенном месте. В определенной пропорции хромовая смесь подается в приемный бункер и далее в существующий действующий технологический процесс. Технологический процесс и материальный баланс рассчитаны на содержание Cr_2O_3 в сырье на уровне 45%. Использование более богатой руды (47,5% Cr_2O_3) уже доказало на практике, что снижение количества такого сырья в шихте (для сохранения целевого показателя в 45%) ведет к экономии хромовой руды без отклонений в технологии. Предполагаемая хромовая смесь будет состоять из 90% хромовой руды (47,5% Cr_2O_3) и 10% ХПШ (28,66% Cr_2O_3), что дает среднее содержание Cr_2O_3 в смеси, подаваемой в технологический процесс на уровне ~ 45,62%.

Ближайшая река Женешке находится на расстоянии 1 км от намечаемой деятельности. Промышленная площадка расположена за пределами водоохранных зон и полос поверхностных водных объектов и вне зон санитарной охраны (ЗСО), источников хозяйственного водоснабжения.

В период использования ХПШ объемы водопотребления не изменятся от существующих и составят: Вода питьевая 0,76 м³/т или 72 656 м³/год, Вода оборотная 0,3 м³/т - 28 680 м³/год, Вода техническая (станция локализации) 480 м³/сут – 175 200 м³/год.

Иные ресурсы: Хромовая руда до 124 000 т/год, поставка с ТОО «Восход Трейдинг» (Казахстан), сода кальцинированная до 116 000 т/год, поставка АО «РосХим» (Россия), серная кислота до 7000 т/год поставка АО «Средне Уральский Медиплавильный Завод» (Россия), ХПШ 10% от использования хромовой руды, поставка АЗФ филиал АО «ТНК «Казхром». Пыль оборотная уловленная на электро и рукавных фильтрах собственного производства до 22 000 т/год, монокроматный шлам собственного производства до 226 000 т/год. Электроэнергия от поставщика ТОО «Жибек Жолы Оперейтинг» в количестве до 44 млн квтч, газ от поставщика АО «QAZAQGAZ AIMAQ» в объеме до 65 млн. куб. м.

В период эксплуатации состав и количество выбросов не изменится и составит: Пыль неорганическая ($\text{SiO}_2 < 20\%$) 3 класс опасности 158,4879 т/год, Хрома трехвалентные соединения ($\text{Cr}+3$) 10,1309 т/год, Хром шестивалентный, $\text{Cr}+6$ 1 класс опасности 2,47811 т/год, Сода кальцинированная 3 класс опасности 74,5223 т/год, Оксид углерода 4 класс опасности 84,8972 т/год, Диоксид азота 2 класс опасности 68,818 т/год, Оксид азота 3 класс опасности 10,9359 т/год, Сернистый ангидрид 3 класс опасности 0,3376 т/год, Взвешенные частицы 3 класс опасности 0,055 т/год, Ванадия пятиокись 1 класс опасности 0,0001 т/год, Марганец и его соединения 2 класс опасности 0,06873 т/год, Масло минеральное нефтяное 0,0002 т/год, Оксид железа (II) 3 класс опасности 3,8098 т/год, Меди оксид 2 класс опасности 0,00004, Пыль абразивная 0,0498 т/год, Пыль неорганическая (70-20% SiO_2) 3 класс опасности 0,0035 т/год, Серная кислота 2 класс опасности 0,0035 т/год, Фтористые соединения газообразные 2 класс опасности 0,0058 т/год, Фториды 2 класс опасности 0,007 т/год.

ИТОГО: 414,7296 т/год.

Период эксплуатации. Основным отходом в производстве монокромата натрия является монокроматный шлам. Образование шлама и его количество регламентируется технологическим регламентом производства. Ключевым параметром для образования отходов (монокроматного шлама) является содержание оксида хрома (Cr_2O_3) в шихте. Технологический процесс и материальный баланс рассчитаны на содержание Cr_2O_3 в сырье на уровне 45%. Фактическое содержание Cr_2O_3 , по данным аналитического контроля, находится в пределах 45-48 %, среднее - 47,5 %. Использование более богатой руды (47,5% Cr_2O_3) уже

доказало на практике, что снижение количества такого сырья в шихте (для сохранения



целевого показателя в 45%) приводит к снижению потребления руды и не ведет к увеличению отходов. Экономия руды подтверждается ежемесячными техническими отчетами производства. Объем образования шлама при использовании руды хромовой с содержанием 45 % Cr_2O_3 составляет 3,1 т на 1 т монокромата натрия. 76 % от объема образования повторно используется в технологическом процессе. Возврат шлама монокромата натрия в процесс производства в качестве наполнителя признан наилучший доступной техникой в соответствии с п 6.4.4 Справочника по наилучшим доступным техникам «Производство неорганических химических веществ» (утверждён Постановлением Правительства РК от 21 сентября 2023 г. № 821). Оставшийся объем 24 % захоранивается на шламонакопителях. Проектом предусматривается частичное использование ХПШ в замен хромовой руды. Расчет смеси хромовой будет следующим: 90% хромовой руды с содержанием 47,5% Cr_2O_3 и 10% ХПШ с содержанием 28,66% Cr_2O_3 дает среднее содержание Cr_2O_3 на уровне ~ 45,62%. Данное значение соответствует содержанию Cr_2O_3 в материальном балансе. Следовательно, количество образующихся отходов (шлама) не превысит установленные нормы (3,1 тонны на 1 тонну продукта), прописанные в технологическом регламенте. Таким образом, при использовании хромовой смеси из хромовой руды и ХПШ дополнительного количества монокроматного шлама не образуется. Монокроматный шлам образуется в технологическом процессе 377580 т/год, повторно используется в производстве 286 961,8 т/год, 90619,2 т/год захораниваются на шламонакопителях; - Изоляционные материалы, содержащие асбест (Асбестосодержащие отходы) (17 06 01*) опасные – 88,9 т/год, образуются при замене огнезащитного теплоизоляционного материала для уплотнения соединения приборов, аппаратуры и коммуникаций; - Промасленная ветошь (15 02 02*) опасные – 0,002 т/год, образуется в процессе использования обтирочной ветоши при проведении ремонтных работ, в процессе протирки механизмов, деталей, ремонта транспортных средств; - Опилки древесные, загрязненные нефтепродуктами (15 02 02*) опасные – 1,8 т/год, образуется в результате использования опилок для ликвидации проливов нефтепродуктов; - Отработанные фильтровальные ткани и рукава (15 02 02*) опасные – 26,4 т/год, образуется в результате эксплуатации пыле газоочистного оборудования; - Песок, загрязненный нефтепродуктами (15 02 02*) опасные – 5,8 т/год, образуется в результате ликвидации проливов; - Твердые бытовые отходы (ТБО) (20 03 01) не опасные – 1,5 т/год, образуются в результате непроизводственной деятельности персонала; - Стеклобой (20 01 02) не опасные – 0,37 т/год, образуется в результате нарушения целостности стекол зданий, автотранспорта, стеклянных и фарфоровых изделий: в столовой, в лаборатории; - Отходы пластмассы (20 01 39) не опасные – 0,3 т/год, образуется в результате деятельности персонала предприятия использованные из употребления файлы, пластиковые емкости, при получении оборудования, вспомогательного материала; - Макулатура (19 12 01) не опасные – 0,8 т/год, образуется в результате жизнедеятельности и непроизводственной деятельности персонала предприятия включают в себя: отходы делопроизводства, бумага/картон всех форматов; - Лом черных металлов.

Намечаемая деятельность - «Использование хромшпинелевого порошка (ХПШ) в производстве монокромата натрия на АО «АЗХС» предусматривает пропорциональную замену части хромовой руды, используемой в производстве монокромата натрия, на хромшпинелевый порошок (ХПШ)» (*технологически связанные виды деятельности*) относится к I категории, оказывающей значительное негативное воздействие на окружающую среду в соответствии пункта 3 статьи 12 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК.

Краткая характеристика компонентов окружающей среды

Актюбинская область обладает резко выраженным континентальным климатом: холодной зимой и жарким летом, постоянно дующими ветрами и малым количеством осадков. Сочетание всех перечисленных выше метеорологических показателей формирует относительно невысокие значения потенциала загрязнения территории. Температурный режим характеризуется морозными зимними и перегревными летними погодными. Температуры воздуха, являющиеся расчетными при определении приземных концентраций загрязнения: средняя месячная самого холодного месяца – (- 10,2) °С ; - средняя месячная самого жаркого месяца – (+ 22,6) °С. По климатическим условиям рассеивания примесей в атмосфере район

относится ко второй зоне, характеризующейся умеренным потенциалом загрязнения.



атмосферы. Значение коэффициента А, соответствующее неблагоприятным метеорологическим условиям, при которых концентрация вредных веществ в атмосферном воздухе максимальна, равно 200. Отсутствует необходимость проведения полевых исследований.

Мероприятия по предупреждению, исключению и снижению возможных форм неблагоприятного воздействия на окружающую среду составлены с учетом Приложение 4 к Экологическому кодексу РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК. 1. Охрана воздушного бассейна: - Выполнение мероприятий по предотвращению и снижению выбросов загрязняющих веществ от стационарных источников, - Покрытие защитным слоем (глиной) поверхности специально предназначенной секции для складирования шлама сульфата натрия на шламонакопителе № 2 и монокромного шлама на шламонакопителях №№ 9,10. 2. Охрана водных объектов: - Работа станции локализации по добыче подземной воды, загрязненной шестивалентным хромом, - Обратное водоснабжение, - Ревизия и восстановление нарушенных участков шламонакопителей (действующих и законсервированных), а также прилегающих земель в соответствии с правилами безопасной эксплуатации шламонакопителей. 3. Охрана земель - Проведение мониторинга почвенного покрова 4. Охрана животного и растительного мира - Содержание теплицы, озеленение территории предприятия, - Увеличение площади зеленых насаждений, уход за высаженными насаждениями 5. Обращение с отходами - Раздельный сбор отходов, контроль за образующимися отходами и их вывоз, - Складирование шлама сульфата натрия в специально предназначенной секции на шламонакопителе № 2, - Складирование монокромного шлама на шламонакопителях №№ 9,10, обеспечивающих их безопасное хранение, - Обеспечение возврата в производство шлама монокромата натрия в количестве не менее 76% от образующегося объема, - Обеспечение возврата в производство шлама монокромата натрия в количестве не менее 76% от образующегося объема. 6. Радиационная, биологическая и химическая безопасность - Проведение радиационного мониторинга. 7. Внедрение систем управления и наилучших безопасных технологий: - Проведение аудитов сертифицирующим органом TUF CERT для подтверждения соответствия предприятия требованиям международного стандарта ISO 14001 8. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки: - Проведение экологических исследований для определения фоновое состояние окружающей среды, выявление возможного негативного воздействия промышленной деятельности, - Проведение мониторинга подземных вод со скважин на промышленной площадке.

Выводы о необходимости или отсутствия проведения обязательной оценки воздействия на окружающую среду.

Заявление о намечаемой деятельности свидетельствует, об обязательной оценке воздействия на окружающую среду в соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»:

1. В черте населенного пункта или его пригородной зоны; (подпункт 8, пункт 29) (Предприятие расположено на трех производственных площадках: Площадка №1, г.Актобе, промзона, дом 413; Площадка №2, г.Актобе 41 разъезд Курсантское шоссе участок №148; Площадка №3, г.Актобе п.Акжар, участок 043А).

В отчете о возможных воздействиях предусмотреть:

1. Необходимо проработать вопросы воздействия на окружающую среду и ее компоненты при строительстве объекта и при реализации намечаемой деятельности в соответствии с Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280.

2. Представить актуальные данные по текущему состоянию компонентов окружающей среды на территории на момент разработки отчета о возможных воздействиях, в пределах которых предполагается осуществление намечаемой деятельности, а также результаты фоновых исследований, согласно приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».



3. Детально описать и представить Нумерацию, наименование, характеристику источников выбросов, согласно ст.66 Кодекса: В процессе оценки воздействия на окружающую среду проводится оценка воздействия на следующие объекты, в том числе в их взаимосвязи и взаимодействии: 1) атмосферный воздух. Согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки»: информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие атмосферный воздух.

4. Информацию об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в окружающую среду, иных негативных антропогенных воздействиях на окружающую среду, связанных со строительством и эксплуатацией объектов для осуществления рассматриваемой деятельности, включая воздействие на воды, атмосферный воздух, почвы, недра, а также вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия.

5. Необходимо приложить карту схему относительно расположения проектируемого объекта и источников его воздействия до ближайшей жилой зоны и расстояние размещаемых объектов до всех ближайших водоохранных объектов.

6. Согласно пп.1) п.4 ст.72 необходимо указать объемы образования всех видов отходов проектируемого объекта, а также предусмотреть альтернативные методы использования отходов (методы сортировки, обезвреживания и утилизации всех образуемых видов отходов и варианты методов обращения с данным видом отходов и его утилизации).

7. Необходимо соблюдать требования п.2 ст.320 Кодекса, места накопления отходов предназначены для временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению.

8. Конкретизировать расстояние до ближайшей жилой зоны, согласно ст.72 Кодекса, приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 «Об утверждении Инструкции по организации и проведению экологической оценки».

9. Обеспечить соблюдение норм статьи 140 Земельного кодекса РК, а именно: - снятие, хранение и использование плодородного слоя почвы при проведении работ, связанных с повреждением земель; - рекультивация нарушенных земель, восстановление их плодородия и других полезных свойств и своевременное вовлечение их в хозяйственный оборот.

10. В соответствии с требованиями статей 125 и 126 Водного кодекса Республики Казахстан, в случае размещения предприятия и других сооружений, производства строительных и других работ на водных объектах, водоохранных зонах и полосах, установленных акиматами соответствующих областей, Инициатору намечаемой деятельности, подлежит реализовать при наличии соответствующих согласований, предусмотренных Законодательствами Республики Казахстан, в т. ч. согласования с бассейновой инспекцией;

При отсутствии на территории установленных на водных объектах водоохранных зон и полос, соответствующее решение о реализации намечаемой деятельности принять после установления водоохранных зон и полос;

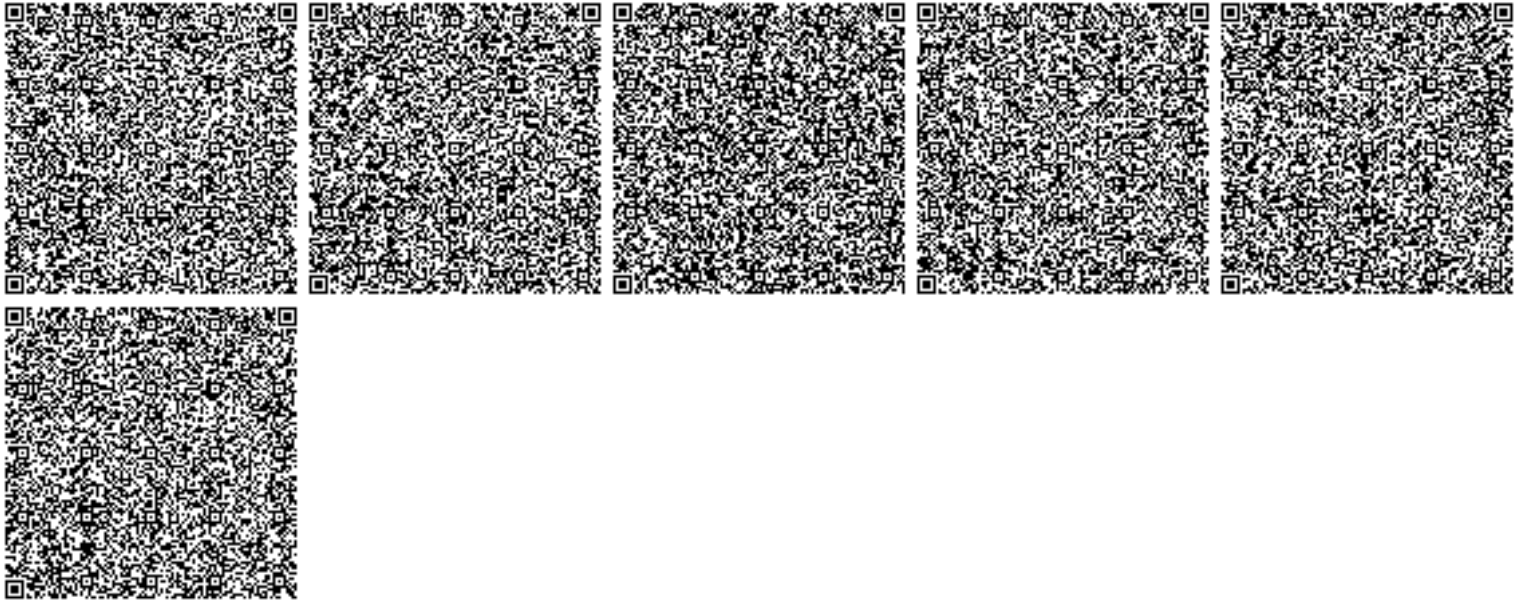
Инициатором, пользовании поверхностными и (или) подземными водными ресурсами непосредственно из водного объекта с изъятием или без изъятия для удовлетворения намечаемой деятельности в воде, осуществлять при наличии разрешения на специальное водопользование в соответствии с требованиями статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан.

В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.



Руководитель департамента

Ербол Куанов Бисенұлы



Қазақстан Республикасы Экология
және табиғи ресурстар министрлігі

"Қазақстан Республикасы Экология
және табиғи ресурстар министрлігінің
Экологиялық реттеу және бақылау
комитеті" республикалық
мемлекеттік мекемесі



Министерство экологии и природных
ресурсов Республики Казахстан

Республиканское государственное
учреждение "Комитет экологического
регулирования и контроля
Министерства экологии и природных
ресурсов Республики Казахстан"

Астана қ., Мәңгілік Ел Даңғылы, № 8 үй

г.Астана, Проспект Мангилик Ел, дом №
8

Номер: KZ70VWF00535987

Акционерное общество "Актюбинский
завод хромовых соединений"

Дата: 26.03.2026

030015, РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН,
АКТЮБИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, АКТОБЕ Г.А
., Г.АКТОБЕ, РАЙОН АСТАНА, квартал
Промзона, дом № 15Б

Мотивированный отказ

Республиканское государственное учреждение "Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан", рассмотрев Ваше заявление от 19.03.2026 № KZ26RYS01644053, сообщает следующее:

В связи с отсутствием намечаемой деятельности АО «Актюбинский завод хромовых соединений» – Опытный участок по обогащению хромшпинелевого порошка на АО «АЗХС», в приложения 1 к Экологическому Кодексу РК достаточно проведения экологической оценки по упрощенному порядку.

Согласно пункту 3 статьи 49 Экологического Кодекса Республики Казахстан экологическая оценка по упрощенному порядку проводится для намечаемой и осуществляемой деятельности, не подлежащей обязательной оценке воздействия на окружающую среду при:

- 1) разработке проектов нормативов эмиссий для объектов I и II категорий;
- 2) разработке раздела «Охрана окружающей среды» в составе проектной документации по намечаемой деятельности и при подготовке декларации о воздействии на окружающую среду.

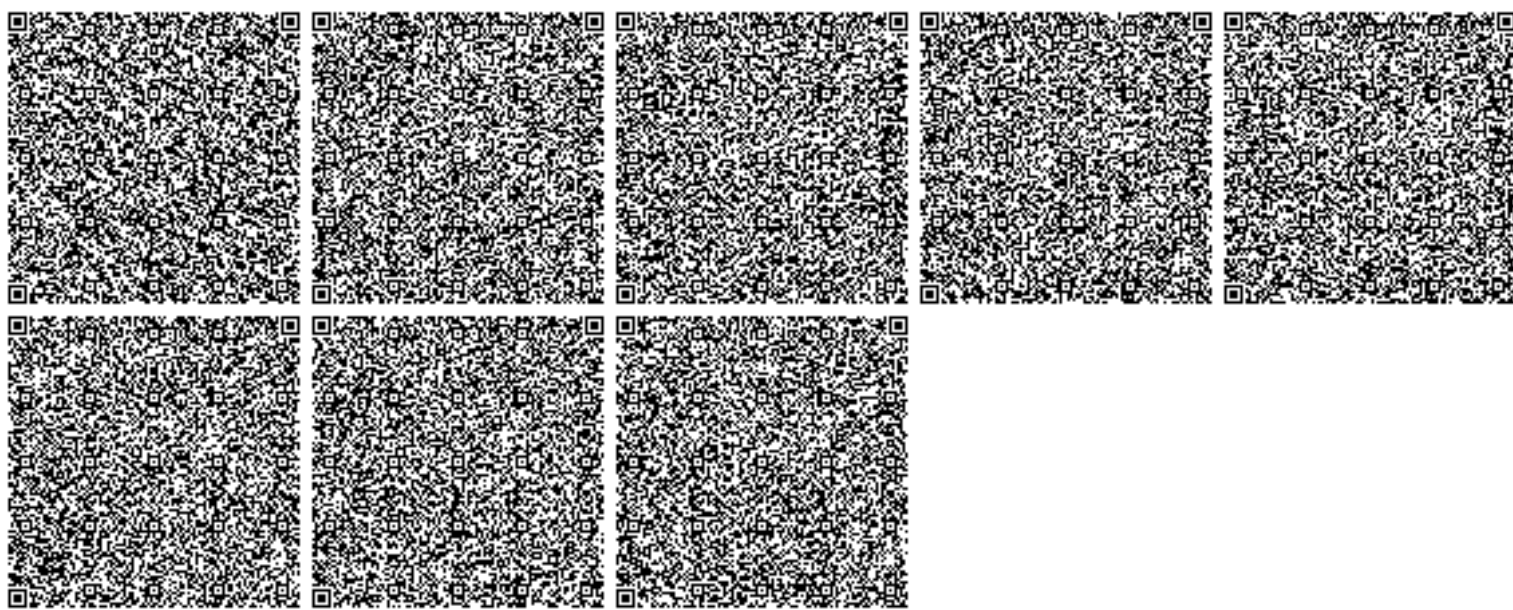
Требования и порядок проведения экологической оценки по упрощенному порядку определяются Инструкцией по организации и проведению экологической оценки, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года № 280.

Таким образом, Вам необходимо подать заявление на проведения государственной экологической экспертизы в составе процедуры выдачи экологических разрешений согласно Правил выдачи экологических разрешений, представления декларации о воздействии на окружающую среду, а также форм бланков экологического разрешения на воздействие и порядка их заполнения, утвержденных Приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 319 либо приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 9 августа 2021 года № 317 в зависимости от категории объекта

На основании вышеизложенного и согласно п.6 Правил оказания государственной услуги «Выдача заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 июня 2020 года № 130, представленное Заявление отклоняется от рассмотрения.

Заместитель председателя

Бекмухаметов
Алибек Муратович



**Қазақстан Республикасының Экология,
геология және табиғи ресурстар
министрлігі**



**"Қазақстан Республикасы Экология,
геология және табиғи ресурстар
министрлігі Су ресурстары комитетінің
Су ресурстарын пайдалануды реттеу
және қорғау жөніндегі Жайық-Каспий
бассейндік инспекциясы"
республикалық мемлекеттік мекемесі**

Атырау Қ.Ә., көшесі Абай, № 10А үй

**Министерство экологии, геологии и
природных ресурсов Республики
Казахстан**

**Республиканское государственное
учреждение "Жайык-Каспийская
бассейновая инспекция по
регулированию использования и
охране водных ресурсов Комитета по
водным ресурсам Министерства
экологии, геологии и природных
ресурсов Республики Казахстан"**

Атырау Г.А., улица Абай, дом № 10А

Номер: KZ55VTE00087957

Серия: Кас.Илек (подземные воды)

Вторая категория разрешений

Разрешение четвертого класса

Разрешение на специальное водопользование

Вид специального водопользования: забор и (или) использование подземных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года (далее – Кодекс).

(в соответствии с пунктом 6 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года)

Цель специального водопользования: Локализация очага исторического загрязнения подземных вод шестивалентным хромом

Условия специального водопользования указаны в приложении к настоящему разрешению на специальное водопользование.

Выдано: Акционерное общество "Актюбинский завод хромовых соединений", 950640000404, 030015, Республика Казахстан, Актюбинская область, Актюбе Г.А., г.Актюбе, квартал Промзона, дом № 15Б

(полное наименование физического или юридического лица, ИИН/БИН, адрес физического и юридического лица)

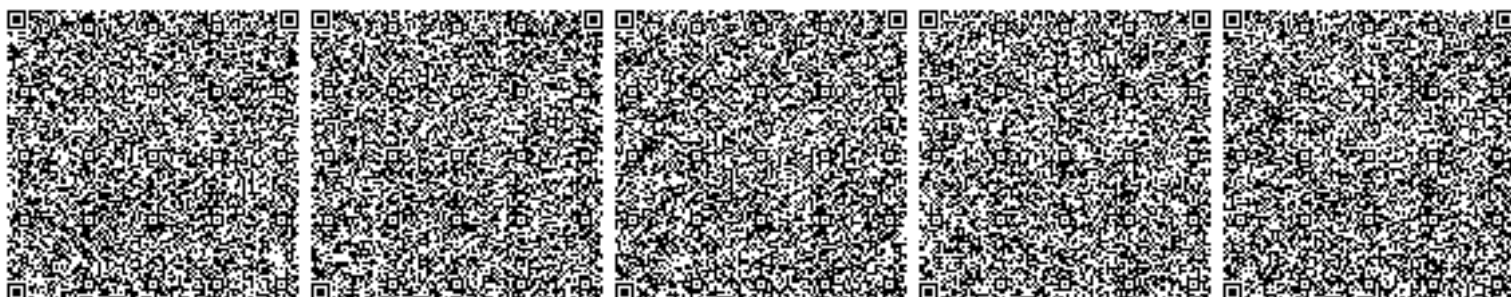
Орган выдавший разрешение: Республиканское государственное учреждение "Жайык-Каспийская бассейновая инспекция по регулированию использования и охране водных ресурсов Комитета по водным ресурсам Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

Дата выдачи разрешения: 19.01.2022 г.

Срок действия разрешения: 19.11.2026 г.

И.о руководителя инспекции

Кадимов Бейбут Латифович



**Приложение к разрешению на специальное водопользование
№KZ55VTE00087957 Серия Кас.Илек (подземные воды) от 19.01.2022 года**

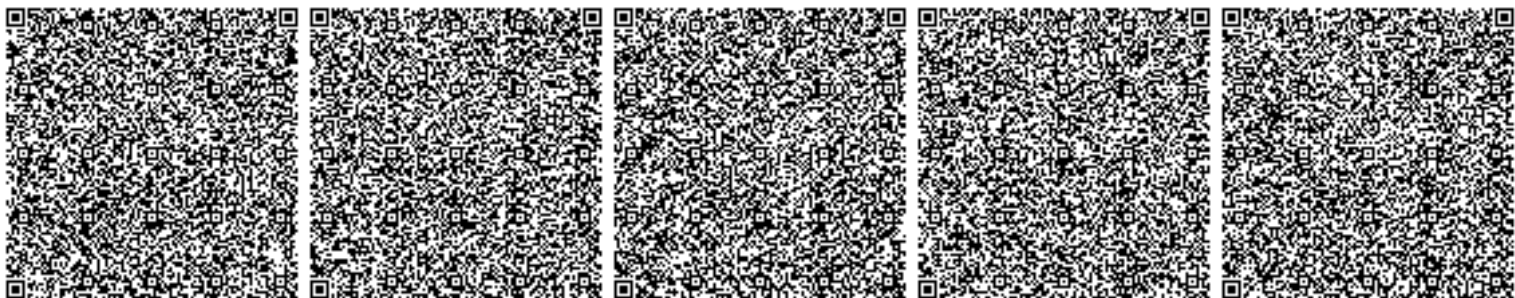
Условия специального водопользования

1. Специальное водопользование разрешается при соблюдении следующих условий (указывается отдельно для каждого вида специального водопользования):

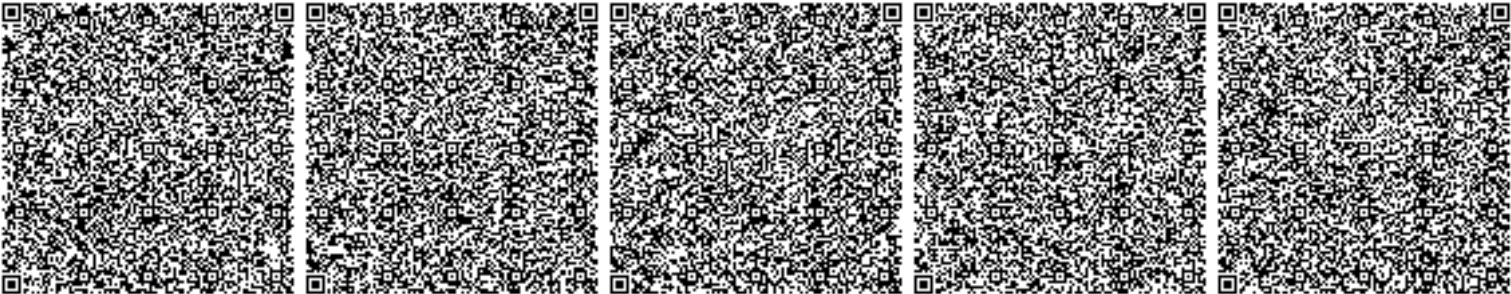
Вид специального водопользования забор и (или) использование подземных вод с применением сооружений или технических устройств, указанных в пункте 1 статьи 66 Водного кодекса Республики Казахстан от 9 июля 2003 года (далее – Кодекс)

Расчетные объемы водопотребления на 2022г. - 254,905 тыс.м3; на 2023-2025г.г. - 264,319 тыс.м3; на 2026г. - 233,904 тыс.м3

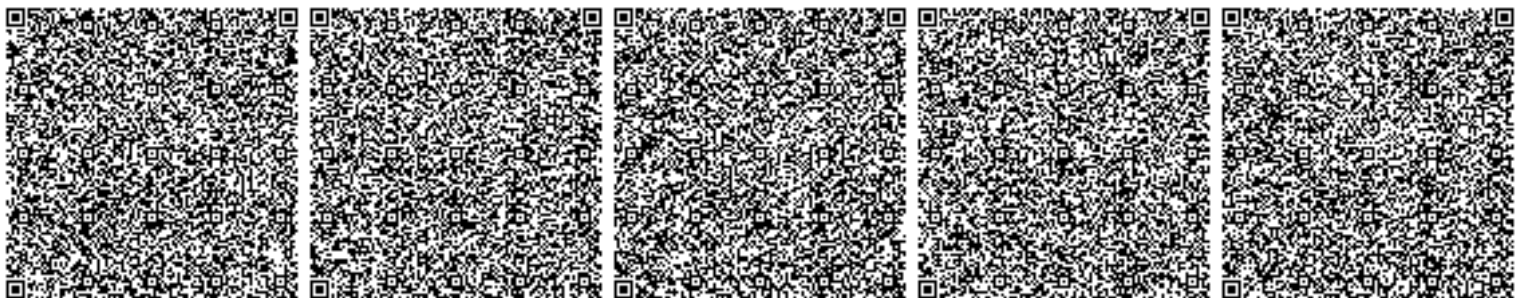
№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Код моря-реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
					1	2	3	4	5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	скв.№2,3,4,5,6,7,8,9,10, Р1,Р3,Р4,Р7,94 в промплощадке АЗХС, на 2026г.	подземный водоносный горизонт – 60	-	-	-	-	-	-	-	ГТ	-	233,904 тыс.м3
2	скв.№2,3,4,5,6,7,8,9,10, Р1,Р3,Р4,Р7,94 в промплощадке АЗХС, на 2023-2025г.г.	подземный водоносный горизонт – 60	-	-	-	-	-	-	-	ГТ	-	264,319 тыс.м3



№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Код моря-реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
					1	2	3	4	5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
3	скв.№2,3,4,5,6,7,8,9,10, Р1,Р3,Р4,Р7,94 в промплощадке АЗХС, на 2022г.	подземный водоносный горизонт – 60	-	-	-	-	-	-	-	ГТ	-	254,905 тыс.м3



Расчетные объемы годового водозабора по месяцам												Обеспеченность годовых объемов			Вид использования	
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	95%	75%	50%	Код	Объем
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
22,449	20,276	22,449	21,725	22,449	21,725	22,449	22,449	21,725	22,449	13,759	-	-	-	-	ПР – Производстве нные	233,904
22,449	20,276	22,449	21,725	22,449	21,725	22,449	22,449	21,725	22,449	21,725	22,449	-	-	-	ПР – Производстве нные	264,319
13,035	20,276	22,449	21,725	22,449	21,725	22,449	22,449	21,725	22,449	21,725	22,449	-	-	-	ПР – Производстве нные	254,905

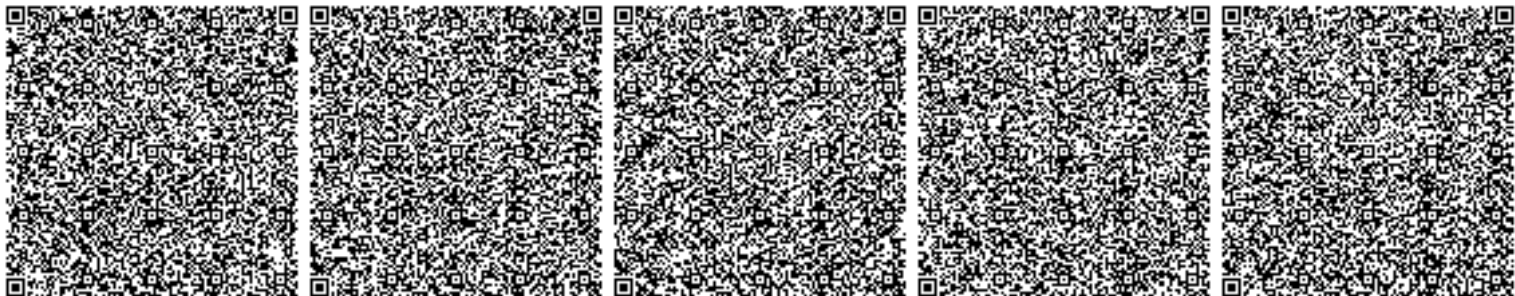


Бұл құжат ҚР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою» туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексере аласыз. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Расчетные объемы водоотведения

№	Наименование водного объекта	Код источника	Код передающей организации	Водохозяйственный участок	Код моря-реки	Притоки					Код качества	Расстояние от устья, км	Расчетный годовой объем забора
						1	2	3	4	5			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	Водозабор АО «АЗХС» по локализации подземных вод, загрязненных шестивалентным хромом. Водоносный горизонт – верхнечетвертичные современные аллювиальные отложения, вскрытые скважинами водозабора на глубинах 18-38 м.	подземный водоносный горизонт – 60	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

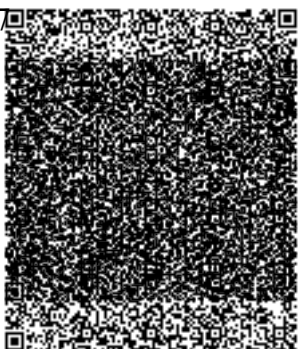
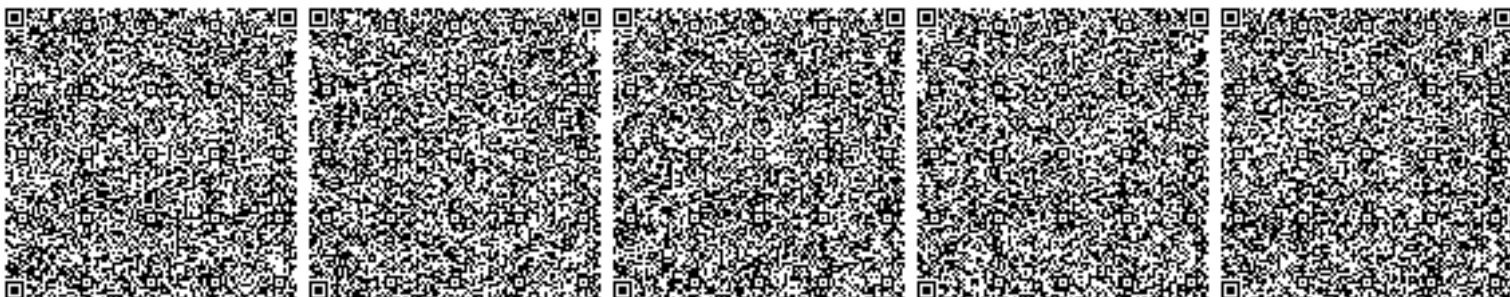
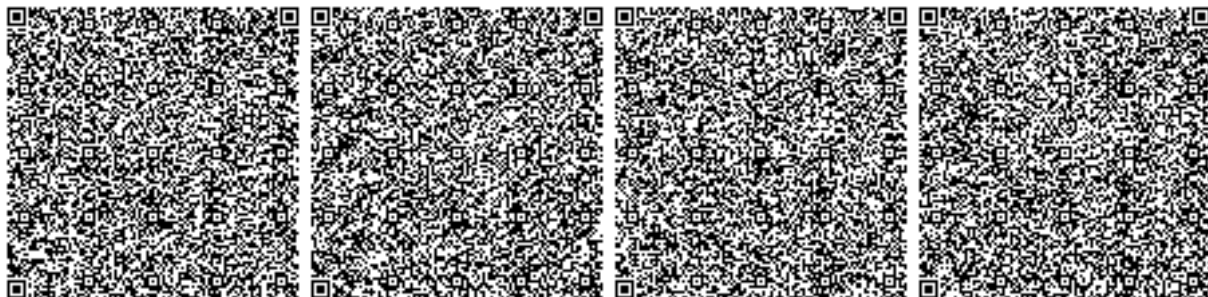


Расчетный годовой объем водоотведения по месяцам												Загрязненные		Нормативн о-чистые (без очистки)	Нормативн о -очищенны е
Январь	Февраль	Март	Апрель	Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	Ноябрь	Декабрь	Без очистки	Недостаточн о очищенных		
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

2. Дополнительные требования к условиям водопользования, связанные с технологической схемой эксплуатации объекта в соответствии со статьей 72 Водного кодекса Республики Казахстан - строго соблюдать требования 72 Водного кодекса РК ; В соответствии ст.120 Водного кодекса РК: - обязаны вести мониторинг подземных вод и своевременно принимать меры по предотвращению загрязнения и истощения водных ресурсов и вредного воздействия вод; - на водосборных площадях подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения, запрещается размещение захоронений радиоактивных и химических отходов, свалок, кладовищ, скотомогильников и других объектов, влияющих на состояние подземных вод; - недопускать использования воды питьевого качества на производственные и другие нужды без соответствующего обоснования и решения уполномоченного органа в области использования и охраны водного фонда и уполномоченного органа по использованию и охране недр; - содержать расходно-измерительную аппаратуру в исправном состоянии и в установленные сроки проводить госповерки контрольно-измерительной аппаратуры; - соблюдать санитарно-защитную зону скважины и не допускать загрязнения окружающей среды; - на головном водозаборе регулярно вести учет потребляемой воды водоучетными приборам заполнением журнала приложение №1 к Правилам первичного учета вод, утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30.03.2015г. №19-1/274; - ежеквартально в срок до 10 числа первого месяца следующего за отчетным кварталом предоставить в Жайык-Каспийской БИ (адрес: г.Актобе, ул.Ибатов 53А, тел: 8 (7132) 55-40-76 или на эл.почту caspibi@ecogeo.gov.kz тел.8 7122 327496/326909) сведения, полученные в результате первичного учета вод (ПУВ), согласно приложения 4 к ПУВ, утвержденный приказом Министерства сельского хозяйства РК от 30.03.2015г. №19-1/274; - ежегодно до 10 января представлять годовой отчет по форме 2ТП (водхоз) в Жайык-Каспийской БВИ ; - в соответствии Налогового кодекса РК своевременно налог на добычу подземной воды; - в связи с выдачей настоящего разрешения, ранее выданное разрешение на специальное водопользование от 20.12.2021 года №KZ89VTE00082592 считать аннулированным. - при несоблюдении водопользователем условий и требований, установленных водным законодательством РК, право специального водопользования прекращается путём отзыва разрешения на специальное водопользование; - ведение наблюдений и контроля за качеством используемых вод возлагается на водопользователей.

3. Условия использования подземных вод, представляемых территориальными подразделениями уполномоченного органа по изучению и использованию недр при согласовании условий специального водопользования -соблюдать зоны санитарной охраны вокруг эксплуатационных скважин; - забор подземных вод из скважины в объеме 264,319 тыс.м3/год; -добычу подземных вод проводить в соответствии с Проектом разработки водозабора; вести учет и мониторинг подземных вод; - Соблюдать обязанности водопользователя установленные ст.72 Водного кодекса РК №481-ІІ от 09.07.2003г. (с изменениями и дополнениями) и другие обязанности, предусмотренные законами РК в области использования и охраны водного фонда.





2.8.3 Цех № 3. Производство бихромата натрия.

Расчет выбросов от участка маркировки тары (ист. 117)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 0.600 т

$\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 30.0 % мас.

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), эмаль НЦ-132 - 63.0 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.600 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0666 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0154 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя:

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски %;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Растворитель № 646							
Ацетон	0.600	0.5	100	25	7	0.0024	0.0105
Спирт н-бутиловый					15	0.0052	0.0225
Спирт этиловый					10	0.0035	0.0150
Бутилацетат					10	0.0035	0.0150
Этилцеллозольв					8	0.0028	0.0120
Толуол					50	0.0174	0.0750
Эмаль НЦ-132							
Ацетон	0.480	0.5	80	25	8	0.0022	0.0077
Спирт н-бутиловый					15	0.0042	0.0144
Спирт этиловый					20	0.0056	0.0192
Бутилацетат					8	0.0022	0.0077
Этилцеллозольв					8	0.0022	0.0077
Толуол					41	0.0114	0.0394

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^{\text{х}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя:

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия
 δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);
 n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Растворитель № 646							
Ацетон	0.600	0.5	100	75	7	0.0073	0.0315
Спирт н-бутиловый					15	0.0156	0.0675
Спирт этиловый					10	0.0104	0.0450
Бутилацетат					10	0.0104	0.0450
Этилцеллозольв					8	0.0083	0.0360
Толуол					50	0.0521	0.2250
Эмаль НЦ-132							
Ацетон	0.480	0.5	80	75	8	0.0067	0.0230
Спирт н-бутиловый					15	0.0125	0.0432
Спирт этиловый					20	0.0167	0.0576
Бутилацетат					8	0.0067	0.0230
Этилцеллозольв					8	0.0067	0.0230
Толуол					41	0.0342	0.1181

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 117):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0154	0.0666
Ацетон	0.0186	0.0727
Спирт н-бутиловый	0.0375	0.1476
Спирт этиловый	0.0362	0.1368
Бутилацетат	0.0228	0.0907
Этилцеллозольв	0.0200	0.0787
Толуол	0.1151	0.4575

Расчет выбросов от емкостей ГСМ (ист. 117)

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находятся 3 резервуара для масел объемом 1,5 м³ (1 ед.), 2,0 м³ (2 ед.).

Также на складе хранится бензин марки АИ92 в герметичных канистрах объемом по 10 л. Канистры в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность канистр расчет выбросов от хранения бензина в канистрах не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина.

Выброс углеводородов от склада ГСМ определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

высокооктановый бензин (АИ-92)	0.10	т
минерального масла	7.20	т

Расчет выбросов от канистр высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^6, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-

зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$Y_{\text{оз}} = 780.0 \text{ г/т}$

$Y_{\text{вл}} = 1100.0 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$B_{\text{оз}} = 0.050 \text{ т}, B_{\text{вл}} = 0.050 \text{ т},$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

972.00 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки,

принимается равным производительности насоса, 0.02 м³/ч

$$M = \left(\frac{972.00 \times 1.00 \times 0.02}{3600} + \frac{780.0 \times 0.050 + 1100.0 \times 0.050}{1} \right) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (\quad 780.0 \quad \times \quad 0.050 \quad + \quad 1100.0 \quad \times \quad 0.050 \quad) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0001 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0054	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0001	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	67.67	25.01	2.50	2.30	2.17	0.29	0.06
M _i , г/сек	0.0037	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002	0.000003
M _i , т/год	0.0001	0.00003	0.000003	0.000002	0.000002	0.0000003	0.0000001

Итого от канистр высокооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0001
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00003
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000003
Бензол	0.0001	0.000002
Толуол	0.0001	0.000002
Ксилол	0.00002	0.0000003
Этилбензол	0.000003	0.0000001

Расчет выбросов от резервуаров минерального масла

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}, Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-

зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}, B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в

осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 3.60 \text{ т}, B_{\text{вл}} = 3.60 \text{ т},$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12,

$$0.00027$$

N_p - количество резервуаров, 3 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

$$0.324 \text{ г/м}^3$$

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, $3 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M = (0.20 \times 3.60 + 0.20 \times 3.60) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 3 = 0.0002 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}, Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-

зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}, B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в

осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 3.60 \text{ т}, B_{\text{вл}} = 3.60 \text{ т},$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

$$0.324 \text{ г/м}^3$$

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, $3 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M = (0.20 \times 3.60 + 0.20 \times 3.60) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.00000144 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей минерального масла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0002

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 117):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0001
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00003
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000003
Бензол	0.0001	0.000002
Толуол	0.0001	0.000002
Ксилол	0.00002	0.0000003
Этилбензол	0.000003	0.0000001
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0002

Итого от ИЗА 0117:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0001
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00003
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000003
Бензол	0.0001	0.000002
Ксилол	0.00002	0.0000003
Этилбензол	0.000003	0.0000001
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0002
Взвешенные частицы	0.0154	0.0666
Ацетон	0.0186	0.0727
Спирт н-бутиловый	0.0375	0.1476
Спирт этиловый	0.0362	0.1368
Бутилацетат	0.0228	0.0907
Этилцеллозольв	0.0200	0.0787
Толуол	0.1152	0.4575

Расчет выбросов от приемных баков кислоты (ист. 133)

Расчет произведен от 2-х приемных баков серной кислоты, установленных в цехе в соответствии с п.5.2.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом" РНД 211.2.02.07-2004 [18] по формулам:

$$M' = 10^{-3} \times Y^{3B} \times F_B \times K_3 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \text{ г/сек}$$

$$M = M' / 10^6 \times 3600 \times T, \text{ т/год}$$

где Y^{3B} - величина удельного выброса загрязняющего вещества с единицы поверхности испарения - 7.0 мг/(с × м²)

F_B - площадь зеркала испарения

1 -	4.90	м ²
2 -	4.90	м ²

K_3 - коэффициент заполнения объема бака (Примечание 2, подраздела 5.2.1) -

1.0

K_6 - коэффициент, зависящий от площади испарения, (таблица 5) -

1.0

K_7 - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения (таблица 6) -

1.0

K_8 - коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути его движения. Эмпирическая формула для расчета данного коэффициента следующая:

$$K_8 = 0,65 / (l^{2/3} + 1,8)$$

где l - длина воздуховода - 22.0 м

T - время работы оборудования - 8760 ч/год

$$K_8 = 0.65 / (22.0^{2/3} + 1.8) = 0.077$$

$$M' = 10^{-3} \times 7.0 \times (4.900 + 4.900) \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.077 = 0.0053 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0053 / 10^6 \times 3600 \times 8760 = 0.1671 \text{ т/год}$$

Итого от приемных баков серной кислоты (ИЗА 133):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс

Наименование загрязняющего вещества	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0053	0.1671

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей № 1 (ист. 141)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M^* = 0,9 \times q (Q \times n^*) \times 10^{-3} / 3600 \text{ т/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$
Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: 700 А·ч
n* - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединить к зарядному устройству: 700 А·ч - 1 шт.
t - цикл проведения одной зарядки 8 ч
Q₁, Q₂...Q_n - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: 700 А·ч
a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год: 700 А·ч - 2190 раз

$$M^* = 0,9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 141):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.0014

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей № 2 (ист. 142)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M^* = 0,9 \times q (Q \times n^*) \times 10^{-3} / 3600 \text{ т/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$
Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: 700 А·ч
n* - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединить к зарядному устройству: 700 А·ч - 1 шт.
t - цикл проведения одной зарядки 8 ч
Q₁, Q₂...Q_n - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: 700 А·ч
a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год: 700 А·ч - 2190 раз

$$M^* = 0,9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times 1 \times (700 \times 2190 +) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 142):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.0014

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 143)

В цехе № 3 для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрены 2 заточных станка. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 400 мм. Режим работы каждого станка - 312 ч/год.

Расчет выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

	пыль абразивная	0.019	г/сек
	пыль металлическая	0.029	г/сек
Т - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования ,		312	ч/год
К - коэффициент гравитационного оседания,	0.2		
п - количество единиц используемого оборудования		2	шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0.019 \times 312 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0085 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0076 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0.029 \times 312 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0130 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0116 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 143):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0076	0.0085
Взвешенные частицы	0.0116	0.0130

2.8.3.3 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в процессе складирования обезвоженного шлама сульфата натрия в шламонакопитель №2

Технологией производства бихромата натрия предусмотрено складирование обезвоженного шлама сульфата натрия в шламонакопитель №2.

Максимальный годовой объем шлама сульфата натрия, предусмотренного к складированию в шламонакопитель №2, составит:

2021-2030 гг. - 34395 м³ или 54000 тонн

1. Складирование обезвоженного шлама в шламонакопитель

Учитывая высокую влажность шлама (18%), а так же перекрытие его поверхности глинистым грунтом, выброс пыли с поверхности шлама при осуществлении операций с ним (погрузка, разгрузка, планировка, хранение), исключается. Выделение загрязняющих веществ в атмосферу в процессе складирования обезвоженного шлама в шламонакопитель будет производиться только при транспортировке шлама - пыление от взаимодействия колес с полотном дороги.

Транспортировка шлама сульфата натрия от цеха до шламонакопителя (ист. 6283)

Транспортировку шлама предусмотрено осуществлять автосамосвалами Sinotruk Howo (2 ед.), грузоподъемностью 25 тонн. Протяженность одной ходки составляет 7,0 км. Производительность автосамосвалов на транспортировке шлама составит 31,75 м³/час. В процессе транспортировки шлама в атмосферу будет выделяться с полотна дороги пыль неорганическая 70-20 % SiO₂.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 3.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q_2 \times S \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

Формула расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ учитывает выброс пыли от взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. Однако, ввиду высокой влажности шлама - 18%, сдув пыли с кузова автосамосвала при транспортировке исключается. В связи с изложенным формула примет вид:

$$M = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600, \text{ г/сек}$$

Согласно применяемой методике валовый объем выброса должен рассчитываться по формуле $M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times [365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})]$, которая определяет максимально возможный выброс от транспортных работ при круглосуточном годовом режиме работы, о чем свидетельствуют коэффициент перевода из секунд в сутки 0,0864 ($3600 \times 24 \times 10^{-6}$) и количество дней в году - 365.

Учитывая, что режим работы автотранспорта в рамках настоящего проекта значительно меньше 8760 часов, расчет валового выброса производится математическим переводом максимально разового выброса (г/сек) через проектные часы работы по формуле:

$$M = M \times T \times 3600 \times 10^{-6}.$$

где C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1.9

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта 2.0

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1.0

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала (дороги) 0.6

C_7 - коэффициент учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0.01

N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 1.0

L - средняя протяженность одной ходки, 7.0 км

q_1 - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км

T - режим работы автотранспорта, ч/год

Период, год	Режим работы (T), ч/год	Расчет выброса	
		$M_{сек}$, г/сек	$M_{год}$, т/год
2021-2030	542	0.0643	0.1255

Итого от транспортировки шлама от цеха до шламонакопителя №2 (ист. 6283):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0643	0.1255

2. Перекрытие поверхности шлама суглинистым грунтом

Для исключения пыления с поверхности размещаемого шлама сульфата натрия, проектом предусматривается послойное перекрытие поверхности шлама суглинистым грунтом мощностью не менее 0,2 м, с разравниваем и уплотнением каждого слоя. Перекрытие производится периодически по мере высыхания шламов в процессе складирования.

В качестве грунта для перекрытия поверхности шлама предусмотрено использовать суглинистый грунт с карьера, расположенного на территории промплощадки АО "АЗХС" в непосредственной близости от шламонакопителей.

Перекрытие шлама суглинистым грунтом предусматривает выполнение следующих работ: разработка и погрузка суглинистого грунта в автосамосвалы, его транспортировка, разгрузка и планировка бульдозерами по поверхности складированного шлама.

Насыпная плотность (объемный вес) суглинистого грунта - 1,75 т/м³, влажность - не менее 10 % (природная влажность 12%). Общий объем грунта, предусмотренного к использованию для перекрытия поверхности складированного шлама, составит:

2021-2030 гг. - 2356.2 м³ или 4123 тонн

Разработка и погрузка суглинистого грунта в автосамосвалы (ист. 6284)

Разработку и погрузку глинистого грунта в автосамосвалы предусматривается производить экскаватором (1 ед.) с объемом ковша 1,0 м³ и производительностью 66,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от погрузки глинистого грунта в автосамосвал производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{час} \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{год} \times B', \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05

k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния (табл. 2) 1.2

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5

$G_{\text{час}}$ - количество перегружаемого материала, т/ч; 116.7
 $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.6

Период, год	$G_{\text{год}}$, тонн/год	Расчет выброса	
		$M_{\text{сек}}$, г/сек	$M_{\text{год}}$, т/год
2021-2030	4123	0.1167	0.0148

Итого от разработки и погрузки суглинистого грунта (ист. 6284):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1167	0.0148

Транспортировка суглинистого грунта с карьера на шламонакопитель (ист. 6285)

Транспортировку суглинка предусмотрено осуществлять автосамосвалами Sinotruk Howo (2 ед.), грузоподъемностью 25 тонн. Протяженность одной ходки составляет 5,4 км. Производительность одного самосвала составит 33,35 м³/час. В процессе транспортировки глины в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 % SiO₂.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 3.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q_2 \times S \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

Согласно применяемой методике валовый объем выброса должен рассчитываться по формуле $M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times [365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})]$, которая определяет максимально возможный выброс от транспортных работ при круглосуточном годовом режиме работы, о чем свидетельствуют коэффициент перевода из секунд в сутки 0,0864 ($3600 \times 24 \times 10^{-6}$) и количество дней в году - 365. Учитывая, что режим работы автотранспорта в рамках настоящего проекта значительно меньше 8760 часов, расчет валового выброса производится математическим переводом максимально разового выброса (г/сек) через проектные часы работы по формуле $M = M \times T \times 3600 \times 10^{-6}$.

- где C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1.9
 C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта 2.0
 C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1.0
 C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе 1.3
 C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, 1.38
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала,
полотна дороги 0.6
суглинка 0.01
 C_7 - коэффициент учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0.01
 N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 2.3
 L - средняя протяженность одной ходки, 5.4 км
 q_1 - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км
 q_2 - пылевыведение с факт. поверхности материала на платформе, 0.004 г/м²
 S - средняя площадь платформы, 12 м²
 n - число работающих автомашин, 2 шт.
 T - режим работы автотранспорта,

Период, год	Режим работы (Т), ч/год	Расчет выброса	
		М', г/сек	М _{год} , т/год
2021-2030	35	0.1158	0.0146

Итого от транспортировки суглинистого грунта (ист. 6285):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1158	0.0146

Разгрузка суглинистого грунта (ист. 6286)

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от разгрузки глинистого грунта производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_9 \times G \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_9 \times G_{\text{год}} \times B', \text{ т/год}$$

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеива средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05

k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) 1.2

k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0

k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01

k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5

k₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала (до 10 т - 0,2, свыше 10 т - 0,1) - 0.1

G_{час} - количество перегружаемого материала, т/ч; 116.7

G_{год} - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;

B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7) 0.7

Период, год	G _{год} , тонн/год	Расчет выброса	
		M _{сек} , г/сек	M _{год} , т/год
2021-2030	4123	0.0136	0.0017

Итого от разгрузки глинистого грунта на шламонакопителе (ист. 6286):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0136	0.0017

Планировка суглинка на поверхности шлама (ист. 6287)

Планировку суглинистого грунта предусматривается осуществлять бульдозером марки Т-170 (1 ед.). Производительность бульдозеров при выполнении данного вида работ составит 43,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от планировки (перемещения) суглинка производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{час}} \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{год}} \times B', \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеивания средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
 k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
 k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) 1.2
 k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
 k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
 $G_{\text{час}}$ - количество перемещаемого материала, т/ч; 76.5
 $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перемещаемого материала за год, т/год;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.4

Период, год	$G_{\text{год}}$, тонн/год	Расчет выброса	
		$M_{\text{сек}}$, г/сек	$M_{\text{год}}$, т/год
2021-2030	4123	0.0510	0.0099

Итого от планировки глинистого грунта (ист. 6287):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0510	0.0099

3. Сдувание с поверхности шламонакопителя (ист.6288)

Учитывая, что для исключения пыления с поверхности размещаемого монохроматного шлама, проектом предусмотрено послойное перекрытие поверхности шлама суглинистым грунтом мощностью не менее 0,2 м, с разравниваем и уплотнением каждого слоя, поэтому сдувание будет происходить с поверхности суглинистого грунта, с выделением в атмосферу пыли неорганической: 70-20% SiO₂.

Так же стоит учитывать, что после планировки суглинка бульдозером по поверхности шлама в дальнейшем его перемещение производиться не будет, а при статическом хранении на поверхности суглинка под действие атмосферных осадков образуется уплотненный слой (корка), что снижает сдувание твердых частиц до минимума.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сдувания с поверхности шламонакопителя, перекрытого глинистым грунтом, производится согласно п. 3.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, 1.2

k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от

внешних воздействий, условия пылеобразования, 1.0

k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.01

k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала, 1.3

k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала, 0.2

q' - унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0.004 г/м²

S - поверхность пыления, м²

$T_{сп}$ - количество дней с устойчивым снежным покровом, 134 дня

$T_{д}$ - количество дней с осадками в виде дождя, 8 дней

Период, год	S , площадь пыления м ²	Расчет выброса	
		$M_{сек}$, г/сек	$M_{год}$, т/год
2021-2030	11781	0.1470	2.8323

Итого от сдувания с поверхности шламонакопителя (ист. 6288):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1470	2.8323

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в процессе извлечения шлама сульфата натрия из шламонакопителя №2

Технологией предусмотрено извлечение шлама сульфата натрия из шламонакопителя №2.

Максимальный годовой объем извлечения шлама сульфата натрия из шламонакопителя №2, составит:

2026-2035 гг. 57143 м³ или 60000 тонн/год

Снятие и обратное перекрытие защитным слоем (суглинистого грунта) (ист. 6338)

Разработку и перегрузку глинистого грунта предусматривается производить экскаватором (1 ед.) с объемом ковша 1,0 м³ и производительностью 66,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от погрузки в автосамосвал производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{час}} \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{год}} \times B', \text{ т/год}$$

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеивания средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния (табл. 2) 1.2
k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
G_{час} - количество перегружаемого материала, т/ч; 116.7
G_{год} - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.6

Период, год	G _{год} , тонн/год	Расчет выброса	
		M _{сек} , г/сек	M _{год} , т/год
2026-2035	4123	0.1167	0.0148

Итого:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1167	0.0296

Выемка шлама из шламонакопителя с дальнейшей погрузкой в самосвалы (ист. 6339)

Разработку и погрузку в автосамосвалы предусматривается производить экскаватором (1 ед.) с объемом ковша 1,0 м³ и производительностью 66,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от погрузки глинистого грунта в автосамосвал производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{час}} \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{год}} \times B', \text{ т/год}$$

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеивания средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния (табл. 2) 1.2
k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
G_{час} - количество перегружаемого материала, т/ч; 70.0
G_{год} - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.6

Период, год	G _{год} , тонн/год	Расчет выброса	
		M _{сек} , г/сек	M _{год} , т/год
2026-2035	60000	0.0700	0.2160

Итого:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
ДиНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернистый)	0.0700	0.2160

Транспортировка извлеченного и очищенного шлама сульфата натрия от шламонакопителя до места временного складирования (ист. 6340)

Транспортировку шлама предусмотрено осуществлять автосамосвалами Sinotruk Howo (2 ед.), грузоподъемностью 25 тонн. Протяженность одной ходки составляет 2.5 км. Производительность автосамосвалов на транспортировке шлама составит 31,75 м³/час. В процессе транспортировки шлама в атмосферу будет выделяться с полотна дороги пыль неорганическая 70-20 % SiO₂.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 3.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M' = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q_2 \times S \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

Формула расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ учитывает выброс пыли от взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. Однако, ввиду высокой влажности шлама - 18%, сдув пыли с кузова автосамосвала при транспортировке исключается. В связи с изложенным формула примет вид:

$$M' = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600, \text{ г/сек}$$

Согласно применяемой методике валовый объем выброса должен рассчитываться по формуле $M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times [365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})]$, которая определяет максимально возможный выброс от транспортных работ при круглосуточном годовом режиме работы, о чем свидетельствуют коэффициент перевода из секунд в сутки 0,0864 (3600×24×10⁻⁶) и количество дней в году - 365.

Учитывая, что режим работы автотранспорта в рамках настоящего проекта значительно меньше 8760 часов, расчет валового выброса производится математическим переводом максимально разового выброса (г/сек) через проектные часы работы по формуле:

$$M = M' \times T \times 3600 \times 10^{-6}.$$

где C₁ - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1.9
C₂ - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта, 2.0
C₃ - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1.0
k₅ - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала (дороги) 0.6
C₇ - коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0.01
N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 1.0
L - средняя протяженность одной ходки, 2.5 км

q₁ - пылевыведение на 1 км пробега , 1450 г/км
Т - режим работы автотранспорта, ч/год

Период, год	Режим работы (Т), ч/год	Расчет выброса	
		М _{сек} г/сек	М _{год} т/год
2026-2035	900	0.0230	0.0745

Разгрузка шлама сульфата натрия на склад (ист. 6341)

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от разгрузки производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{год} \times B', \text{ т/год}$$

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеивания средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) 1.2
k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
k₉ - поправочный коэффициент при мощном запыленном сбросе материала при разгрузке автосамосвала (до 10 т - 0,2, свыше 10 т - 0,1) - 0.1
G_{час} - количество перегружаемого материала, т/ч; 70.0
G_{год} - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7) 0.7

Период, год	G _{год} , тонн/год	Расчет выброса	
		М _{сек} г/сек	М _{год} т/год
2026-2035	60000	0.0082	0.0252

Итого:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
ДиНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый)	0.0082	0.0252

Сдувание с поверхности склада временного накопления шлама сульфата натрия (ист.6342)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сдувания со склада производится согласно п. 3.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M_{сек} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0.0864 \times M_{сек} \times (365 - (T_{сп} + T_{д})), \text{ т/год}$$

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, 1.2
k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, 0.005
k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.01
k₆ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала, 1.6
k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала, 0.2
q' - унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0.002 г/м²
S - поверхность пыления, м²
T_{сп} - количество дней с устойчивым снежным покровом, 134 дня
T_д - количество дней с осадками в виде дождя, 8 дней

Период, год	S, площадь пыления м ²	Расчет выброса	
		М _{сек} г/сек	М _{год} т/год
2026-2035	450	0.000017	0.0003

Итого:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
ДиНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый)	0.000017	0.0003

Погрузка сульфата натрия потребителям (ист. 6343)

Погрузку в автосамосвалы предусматривается производить экскаватором (1 ед.) с объемом ковша 1,0 м³ и производительностью 66,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от погрузки производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{сек} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{час} \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{год} \times B', \text{ т/год}$$

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеивания средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) 1.2
k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
k₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
k₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
G_{час} - количество перегружаемого материала, т/ч; 70.0
G_{год} - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.6

Период, год	G _{год} , тонн/год	Расчет выброса	
		М _{сек} г/сек	М _{год} т/год
2026-2035	60000	0.0700	0.2160

Итого:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
ДиНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый)	0.0700	0.2160

2.8.11 Складское хозяйство.

Расчет выбросов от АЗС (ист. 126)

На АЗС в для хранения ГСМ предусмотрены следующие резервуары:

- масло И-40 - 20 м³
- бензин АИ-92 - 54 м³
- масло И-40 - 10 м³
- топливо дизельное - 50 м³
- масло И-40 - 3м³
- топливо дизельное - 60 м³
- масло И-40 - 5м³

Заправка автотранспорта производится посредством 3-х топливораздаточных колонок.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров", РНД 211.2.02.09-2004, Астана, 2004.

Наименование показателей	Усл. обозн.	Ед. изм.	Показатели		
			бензин	дизельное топливо	дизельное масло
Исходные данные					
Объем слитого нефтепродукта в резервуар АЗС	V _{сл}	м ³	75.0	200.00	60.0
Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении резервуаров, в зависимости от их конструкции и климатической зоны, в которой расположена АЗС, (Приложение 15)	C _р ^{max}	г/м ³	480.0	1.55	0.2
Среднее время слива заданного объема (V _{сл}) нефтепродукта	t	сек	16875.0	45000.0	13500.0
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоз-душной смеси при заполнении резервуаров (Приложение 15):					
в осенне-зимний период	C _р ^{оз}	г/м ³	210.2	0.80	0.10
в весенне-летний период	C _р ^{вл}	г/м ³	255.0	1.10	0.10
Количество нефтепродуктов, закачиваемое в резервуары:					
в осенне-зимний период	Q _{оз}	м ³	37.50	100.00	30.00
в весенне-летний период	Q _{вл}	м ³	37.50	100.00	30.00
Удельные выбросы при проливах	J	г/м ³	125.0	50.0	12.5
Фактический максимальный расход топлива через ТРК (с учетом пропускной способности ТРК)	V' _{сл}	м ³ /час	0.8	0.8	0.8
Максимальная концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомашин, (Приложение 12)	C _{б.а/м} ^{max}	г/м ³	972.0	3.14	0.324
Максимальное количество одновременно заправляемых автомобилей	n	ед.	1	1	1
Концентрация паров нефтепродуктов в выбросах паровоздушной смеси при заполнении баков автомобилей (Приложение 15):					
в осенне-зимний период	C _б ^{оз}	г/м ³	420.0	1.6	0.2
в весенне-летний период	C _б ^{вл}	г/м ³	515.0	2.2	0.2
Формулы для расчета					
- от резервуаров (при закачке и хранении нефтепродуктов) АЗС					
$M = (V_{сл} \times C_p^{max}) / t, \text{ г/сек}$					
$G_p = G_{зак} + G_{пр.р.}, \text{ т/год}$					
$G_{зак} = (C_p^{оз} \times Q_{оз} + C_p^{вл} \times Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$					
$G_{пр.р.} = 0,5 \times J \times (Q_{оз} + Q_{вл}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$					
- от топливных баков автомобилей (при заправке)					
$M_{б.а/м} = n \times (V'_{сл} \times C_{б.а/м}^{max}) / 3600, \text{ г/сек}$					
$G_{трк} = G_{б.а.} + G_{пр.а.}, \text{ т/год}$					

$G_{б.а.} = (C_6^{03} \times Q_{03} + C_6^{в.л} \times Q_{в.л}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$ $G_{пр.а.} = 0,5 \times J \times (Q_{03} + Q_{в.л}) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$ - суммарный выброс от резервуаров и ТРК $M^* = M + M_{б.а/м}, \text{ г/сек}$ $G = G_p + G_{трк}, \text{ т/год}$					
Результаты расчета					
			бензин	дизельное топливо	дизельное масло
- от резервуаров (при закачке и хранении нефтепродуктов) АЗС	M	г/сек	2.13333	0.00689	0.00089
	G_{зак}	т/год	0.01745	0.00019	0.00001
	G_{пр.р.}	т/год	0.00469	0.00500	0.00038
	G_p	т/год	0.02214	0.00519	0.00039
- от топливных баков автомобилей (при заправке)	M_{б.а/м}	г/сек	0.21600	0.00070	0.00007
	G_{б.а.}	т/год	0.03506	0.00038	0.00001
	G_{пр.а.}	т/год	0.00469	0.00500	0.00038
	G_{трк}	т/год	0.03975	0.00538	0.00039
- суммарный выброс от резервуаров и ТРК	M*	г/сек	2.34933	0.00759	0.00007
	G	т/год	0.06189	0.01057	0.00039

Идентификация состава выбросов загрязняющих веществ от АЗС:

Наименование загрязняющего вещества в парах нефтепродукта:	C _i % масс.	Выбросы:	
		г/сек	т/год
- в бензине:			
0415 Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	67.67	1.58979	0.04188
0416 Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	25.01	0.58757	0.01548
0501 Углеводороды непредельные (по амиленам)	2.50	0.05873	0.00155
0602 Бензол	2.30	0.05403	0.00142
0621 Толуол	2.17	0.05098	0.00134
0616 Ксилол	0.29	0.00681	0.00018
0627 Этилбензол	0.06	0.0014	0.00004
Всего:	100.00	2.34931	0.06189
- в дизельном топливе:			
2754 Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	99.72	0.00757	0.01054
0333 Сероводород	0.28	0.00002	0.00003
Всего:	100.0	0.00759	0.01057
- в дизельном масле:			
2735 Масло минеральное нефтяное	100	0.00007	0.00039
Всего:	100.0	0.00007	0.00039

Итого от АЗС (ист. 126):

Наименование загрязняющего вещества	г/сек	т/год
0415 Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	1.58979	0.04188
0416 Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.58757	0.01548
0501 Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.05873	0.00155
0602 Бензол	0.05403	0.00142
0621 Толуол	0.05098	0.00134
0616 Ксилол	0.00681	0.00018
0627 Этилбензол	0.00140	0.00004
2754 Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0.00757	0.01054
0333 Сероводород	0.00002	0.00003
2735 Масло минеральное нефтяное	0.00007	0.00039
Всего:	2.35697	0.07285

Расчет выбросов от склада песка, щебня 5-20, 20-40, 40-77, ПГС (ист. 6213-6216)

Расчет выбросов пыли от погрузочно-разгрузочных работ, а также при статическом хранении материала, производится согласно п. 3.1 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п).

а) Расчет выбросов при статическом хранении материала производится по формулам:

$$M_{\text{сек}} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{г}} = M_{\text{сек}} \times 3600 \times T / 1000000, \text{ т/год}$$

- k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
- k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних
- k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;
- k_6 - коэффициент, учит-ий профиль поверхности складированного материала
- k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;
- q - унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, $\text{г/м}^2 \times \text{с}$
- S - поверхность пыления в плане, м^2
- $T_{\text{сп}}$ - количество дней с устойчивым снежным покровом;

б) Расчет выбросов от узлов пересыпки производится по следующим формулам:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times B' \times G_{\text{час}} \times K \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times B' \times K \times G_{\text{год}}, \text{ т/год}$$

- k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале;
- k_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль;
- k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;
- k_4 - коэффициент, учит-ий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий;
- k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;
- k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;
- B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;
- $G_{\text{час}}$ - производит-ть узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;
- $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;

СКЛАД ПЕСКА (ист. 6213)											
Формирование склада			Статическое хранение			Погрузка в автотранспорт			Разгрузка автотранспорта		
k1	песок	0.05	-	-	-	k1	песок	0.05	k1	песок	0.05
k2		0.03	k3	2-5 м/с	1.2	k2		0.03	k2		0.03
k3	2-5 м/с	1.2	k4	открыт	0.005	k3	2-5 м/с	1.2	k3	2-5 м/с	1.2
k4	открыт	1	k5	8-9%	0.2	k4	открыт	1	k4	открыт	1
k5	8-9%	0.2	k6	-	1.3	k5	8-9%	0.2	k5	8-9%	0.2
k7	1-3мм	0.8	k7	1-3мм	0.8	k7	1-3мм	0.8	k7	1-3мм	0.8
B'	2-4м	0.4	q	$\text{г/м}^2 \times \text{с}$	0.002	B'	1-1,5	0.6	B'	2-4м	1
Gчас	т/ч	30	S	м^2	150	Gчас	т/ч	15	Gчас	т/ч	15
-	-	1000000	-	-	1000000	Gгод	т/год	3000	Gгод	т/год	3000
-	-	3600	-	-	3600	-	-	1000000	-	-	1000000
T	ч/год	100	T	ч/год	5544	-	-	3600	-	-	3600
Mтв	г/сек	0.9600	Mтв	г/сек	0.0004	Mтв	г/сек	0.7200	Mтв	г/сек	1.2000
	т/год	0.3456		т/год	0.0080		т/год	0.5184		т/год	0.8640

Итого от (ИЗА 6213):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	1.2004	1.7360

СКЛАД ШЕБНЯ 5-20 мм. (ист. 6214)

Формирование склада			Статическое хранение			Погрузка в автотранспорт			Разгрузка автотранспорта		
k1	щебень	0.03	-	-	-	k1	щебень	0.03	k1	щебень	0.03
k2	до 20мм	0.015	k3	2-5 м/с	1.2	k2	до 20мм	0.015	k2	до 20мм	0.015
k3	2-5 м/с	1.2	k4	открыт	0.005	k3	2-5 м/с	1.2	k3	2-5 м/с	1.2
k4	открыт	1	k5	7-8%	0.4	k4	открыт	1	k4	открыт	1
k5	7-8%	0.4	k6	-	1.3	k5	7-8%	0.4	k5	7-8%	0.4
k7	5-10мм	0.6	k7	5-10мм	0.6	k7	5-10мм	0.6	k7	5-10мм	0.6
B'	2-4м	0.4	q	г/м2×с	0.002	B'	1-1,5	0.6	B'	2-4м	1
Gчас	т/ч	30	S	м ²	150	Gчас	т/ч	15	Gчас	т/ч	15
-	-	1000000	-	-	1000000	Gгод	т/год	2000	Gгод	т/год	2000
-	-	3600	-	-	3600	-	-	1000000	-	-	1000000
T	ч/год	67	T	ч/год	5544	-	-	3600	-	-	3600
МТВ	г/сек	0.4320	МТВ	г/сек	0.0006	МТВ	г/сек	0.3240	МТВ	г/сек	0.5400
	т/год	0.1042		т/год	0.0120		т/год	0.1555		т/год	0.2592

Итого от (ИЗА 6214):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	0.5406	0.5309

СКЛАД ШЕБНЯ 20-40 мм. (ист. 6215)											
Формирование склада			Статическое хранение			Погрузка в автотранспорт			Разгрузка автотранспорта		
k1	щебень	0.02	-	-	-	k1	щебень	0.02	k1	щебень	0.02
k2	от 20мм	0.01	k3	2-5 м/с	1.2	k2	от 20мм	0.01	k2	от 20мм	0.01
k3	2-5 м/с	1.2	k4	открыт	0.005	k3	2-5 м/с	1.2	k3	2-5 м/с	1.2
k4	открыт	1	k5	7-8%	0.4	k4	открыт	1	k4	открыт	1
k5	7-8%	0.4	k6	-	1.3	k5	7-8%	0.4	k5	7-8%	0.4
k7	10-50мм	0.5	k7	10-50мм	0.5	k7	10-50мм	0.5	k7	10-50мм	0.5
B'	2-4м	0.4	q	г/м2×с	0.002	B'	1-1,5	0.6	B'	2-4м	1
Gчас	т/ч	30	S	м ²	150	Gчас	т/ч	15	Gчас	т/ч	15
-	-	1000000	-	-	1000000	Gгод	т/год	3000	Gгод	т/год	3000
-	-	3600	-	-	3600	-	-	1000000	-	-	1000000
T	ч/год	67	T	ч/год	5544	-	-	3600	-	-	3600
МТВ	г/сек	0.1600	МТВ	г/сек	0.0005	МТВ	г/сек	0.1200	МТВ	г/сек	0.2000
	т/год	0.0386		т/год	0.0100		т/год	0.0864		т/год	0.1440

Итого от (ИЗА 6215):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	0.2005	0.2790

СКЛАД ПГС (ист. 6216)											
Формирование склада			Статическое хранение			Погрузка в автотранспорт			Разгрузка автотранспорта		
k1	ПГС	0.03	-	-	-	k1	ПГС	0.03	k1	ПГС	0.03
k2		0.04	k3	2-5 м/с	1.2	k2		0.04	k2		0.04
k3	2-5 м/с	1.2	k4	открыт	0.005	k3	2-5 м/с	1.2	k3	2-5 м/с	1.2
k4	открыт	1	k5	7-8%	0.4	k4	открыт	1	k4	открыт	1
k5	7-8%	0.4	k6	-	1.3	k5	7-8%	0.4	k5	7-8%	0.4
k7	5-10мм	0.6	k7	5-10мм	0.6	k7	5-10мм	0.6	k7	5-10мм	0.6

В'	2-4м	0.4	q	г/м2×с	0.002	В'	1-1,5	0.6	В'	2-4м	1
Гчас	т/ч	30	S	м ²	150	Гчас	т/ч	15	Гчас	т/ч	15
-	-	1000000	-	-	1000000	Ггод	т/год	1500	Ггод	т/год	1500
-	-	3600	-	-	3600	-	-	1000000	-	-	1000000
T	ч/год	50	T	ч/год	5544	-	-	3600	-	-	3600
МТВ	г/сек	1.1520	МТВ	г/сек	0.0006	МТВ	г/сек	0.8640	МТВ	г/сек	1.4400
	т/год	0.2074		т/год	0.0120		т/год	0.3110		т/год	0.5184

Итого от (ИЗА 6216):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	1.4406	1.0488

СКЛАД ШЕБНЯ 40-70 мм. (ист. 6306)											
Формирование склада			Статическое хранение			Погрузка в автотранспорт			Разгрузка автотранспорта		
k1	щебень	0.02	-	-	-	k1	щебень	0.02	k1	щебень	0.02
k2	от 20мм	0.01	k3	2-5 м/с	1.2	k2	от 20мм	0.01	k2	от 20мм	0.01
k3	2-5 м/с	1.2	k4	открыт	0.005	k3	2-5 м/с	1.2	k3	2-5 м/с	1.2
k4	открыт	1	k5	7-8%	0.4	k4	открыт	1	k4	открыт	1
k5	7-8%	0.4	k6	-	1.3	k5	7-8%	0.4	k5	7-8%	0.4
k7	50-100мм	0.4	k7	50-100мм	0.4	k7	50-100мм	0.4	k7	50-100мм	0.4
В'	2-4м	0.4	q	г/м2×с	0.002	В'	1-1,5	0.6	В'	2-4м	1
Гчас	т/ч	30	S	м ²	150	Гчас	т/ч	15	Гчас	т/ч	15
-	-	1000000	-	-	1000000	Ггод	т/год	10000	Ггод	т/год	10000
-	-	3600	-	-	3600	-	-	1000000	-	-	1000000
T	ч/год	67	T	ч/год	5544	-	-	3600	-	-	3600
МТВ	г/сек	0.1280	МТВ	г/сек	0.0004	МТВ	г/сек	0.0960	МТВ	г/сек	0.1600
	т/год	0.0309		т/год	0.0080		т/год	0.2304		т/год	0.3840

Итого от (ИЗА 6306):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO2)	0.1604	0.6533

2.8.11 Складское хозяйство.

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 6172)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$
$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$
Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$
n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 1 \text{ шт.}$
t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч
 $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$
 $a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:
 $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 52 \text{ раз}$

$$M' = 0,9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$
$$M = 0,9 \times 1 \times (700 \times 52) \times 10^{-9} = 0.00003 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 6172):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.00003

2.8.12 Автотранспортный цех

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 6174)

Участок по ремонту погрузчиков

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$
$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$
Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$
n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 1 \text{ шт.}$
t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч
 $Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$
 $a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:
 $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 3232.857 \text{ раз}$

$$M' = 0,9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$
$$M = 0,9 \times 1 \times (700 \times 3232.9) \times 10^{-9} = 0.0020 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 174):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.0020

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 6307)

Участок ремонта

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 1 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

$a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:
 $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 3232.857 \text{ раз}$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 3232.9) \times 10^{-9} = 0.0020 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ист. 6307):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.0020

Расчет выбросов от мойки двигателей (ист. 0175)

Мойка автомобильных двигателей осуществляется в ванне, наполненной бензином. Размер поверхности ванны составляет $1000 \times 500 \text{ мм}$. Местный отсос с поверхности ванны отсутствуют. В атмосферу производится выброс керосина через общецеховую вентиляцию.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса мойки деталей, узлов и агрегатов производится согласно п 4.12 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК от 18.04.2008 года № 100-п.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = q \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = q \times S \times t \times n \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

где q - удельный выброс загрязняющих веществ, $1.258 \text{ г/с} \cdot \text{м}^2$

S - площадь зеркала моечной ванны, 0.50 м^2

t - время работы моечной установки в день 6 ч/день

n - число дней работы моечной установки в год 240

$$M_{\text{сек}} = 1.258 \times 0.50 = 0.6290 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 1.258 \times 0.50 \times 6 \times 240 \times 3600 \times 10^{-6} = 3.2607 \text{ т/год}$$

Итого от моечной ванны:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Бензин нефтяной малосернистый	0.6290	3.2607

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6210)

В автотранспортном цехе для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрены 3 заточных станка. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 400 мм . Режим работы каждого станка - 61 ч/год .

Расчет выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.019 г/сек

пыль металлическая 0.029 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 61 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 3 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 3 \times 0.019 \times 61 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0025 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0114 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 3 \times 0.029 \times 61 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0038 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0174 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 6210):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0114	0.0025
Взвешенные частицы	0.0174	0.0038

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0200)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-ТМ40L, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 6 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 3,91 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{\text{ir}} = 8580 \text{ ккал/м}^3$ или $35,9227 \text{ МДж/м}^3$. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 3410 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1 - g_4 / 100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 6.52 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_{\text{ir}}^r, \text{ где:}$$

Q_{ir}^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{\text{co}} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{CO})} = 0.001 \times 6.52 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0586 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0,001 \times B \times Q_{\text{ir}}^r \times K_{\text{no}} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 6.52 л/сек

Q_{ir}^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(\text{NO}_x)} = 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{NO}_x)} = 0.001 \times 6.52 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0234 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO_2\text{год}} = 0.8 \times M_{NOx\text{год}}$$

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times M_{NOx\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0.8 \times 0.0234 = 0.0187 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2\text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times 0.0234 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 6.52 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.0) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 6.52 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.0) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0200):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0586	0.7185
Диоксид азота	0.0187	0.2299
Оксид азота	0.0030	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0003	0.0034

Расчет выбросов от емкости минерального масла (ист. 6257)

Масло хранится в одном резервуаре объемом 5 т.

Выброс углеводородов от склада ГСМ определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

минерального масла 5.00 т

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{O_3} \times B_{O_3} + Y_{B_{Л}} \times B_{B_{Л}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{np} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{O_3} , $Y_{B_{Л}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-

зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{O_3} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{B_{Л}} = 0.20 \text{ г/т}$$

B_{O_3} , $B_{B_{Л}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{O_3} = 2.50 \text{ т,}$$

$$B_{B_{Л}} = 2.50 \text{ т,}$$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, прини-

маются по Приложению 13, 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12,

0.00027

N_p - количество резервуаров, 1 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

0.324 г/м³

V_q^{max} - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса,

3 м³/ч

$$M = (0.20 \times 2.5 + 0.20 \times 2.5) \times 1.0 \times 10^{-6} + \frac{0.324 \times 1.00 \times 3}{3600} = 0.0003 \text{ г/сек} \\ M = 0.0003 \times 1 = 0.0001 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\text{max}} \times V_q^{\text{max}} / 3600, \text{ г/сек} \\ M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\text{max}} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$Y_{\text{оз}} = 0.20$ г/т

$Y_{\text{вл}} = 0.20$ г/т

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$B_{\text{оз}} = 2.50$ т,

$B_{\text{вл}} = 2.50$ т,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

0.324 г/м³

V_q^{max} - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса,

3 м³/ч

$$M' = \frac{0.324 \times 1.00 \times 3}{3600} = 0.0003 \text{ г/сек} \\ M = (0.20 \times 2.5 + 0.20 \times 2.5) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.000001 \text{ т/год}$$

Итого от емкости минерального масла (ИЗА 257):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001

2.8.13 Ремонтно-строительный цех

Расчет выбросов от окрасочных работ в художественной мастерской (ист. 6176)

В художественной мастерской производятся окрасочные работы методом безвоздушного нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Согласно сноске к таблице 3 и Приложению А "Методики расчета выбросов..." окрасочный аэрозоль, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, классифицируется как взвешенные вещества (ранее код 2902). В соответствии с приложением 1 «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах...» (утверждены постановлением Правительства РК от 25 января 2012 года № 168) "взвешенные вещества" нормируются в зависимости от размера входящих в их состав взвешенных частиц (PM_{2,5} или PM₁₀). При пневматическом распылении для диспергирования струи ЛКМ (атомизация) и формирования факела используется сжатый воздух. Учитывая, что факел состоит из аэрозоля с размером капель от 5 до 100 мкм, проектом предлагается, окрасочный аэрозоль, образующийся при нанесении ЛКМ способом пневмораспыления, классифицировать как "взвешенные частицы PM₁₀".

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год} \\ M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ,

эмаль НЦ-132 -

0.200 т

эмаль ПФ-115 -

0.200 т

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3),
 f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2),
 n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием
 m_m - фактический максимальный часовой расход ЛКМ,

2.5 % мас.
 НЦ-132 80.0 % мас.
 ПФ-115 45.0 % мас.
 0
 НЦ-132 0.50 кг/час
 ПФ-115 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали НЦ-132 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.200 \times 2.5 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 2.5 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0007 \text{ г/сек}$$

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали ПФ-115 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.200 \times 2.5 \times (100 - 45.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0028 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 2.5 \times (100 - 45.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0019 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_m \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: m_k – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль НЦ-132 0.200 т/год
 растворитель 646 0.100 т/год
 эмаль ПФ-115 0.200 т/год
 растворитель Р-4 0.100 т/год

m_m – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль НЦ-132 0.50 кг/час
 растворитель 646 0.5 кг/час
 эмаль ПФ-115 0.50 кг/час
 растворитель Р-4 0.500 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

эмаль НЦ-132 80 % мас.
 растворитель 646 100 % мас.
 эмаль ПФ-115 45 % мас.
 растворитель Р-4 100 % мас.

δ_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 23 %;

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
НЦ-132							
Ацетон	0.200	0.5	80	23	8	0.0020	0.0029
Спирт н-бутиловый					15	0.0038	0.0055
Спирт этиловый					20	0.0051	0.0074
Бутилацетат					8	0.0020	0.0029
Этилцеллозольв					8	0.0020	0.0029
Толуол					41	0.0105	0.0151
Растворитель № 646							
Ацетон	0.100	0.5	100	23	7	0.0022	0.0016
Спирт н-бутиловый					15	0.0048	0.0035
Спирт этиловый					10	0.0032	0.0023
Бутилацетат					10	0.0032	0.0023
Этилцеллозольв					8	0.0026	0.0018

Толуол					50	0.0160	0.0115
ПФ-115							
Уайт-спирит	0.200	0.5	45	23	50	0.0072	0.0104
Ксилол					50	0.0072	0.0104
Растворитель Р-4							
Ацетон	0.100	0.5	100	23	26	0.0083	0.0060
Бутилацетат					12	0.0038	0.0028
Толуол					62	0.0198	0.0143

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль НЦ-132	0.200 т/год
растворитель 646	0.100 т/год
эмаль ПФ-115	0.200 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль НЦ-132	0.50 кг/час
растворитель 646	0.5 кг/час
эмаль ПФ-115	0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

эмаль НЦ-132	80 % мас.
растворитель 646	100 % мас.
эмаль ПФ-115	63 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 77 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
НЦ-132							
Ацетон	0.200	0.5	80	77	8	0.0068	0.0099
Спирт н-бутиловый					15	0.0128	0.0185
Спирт этиловый					20	0.0171	0.0246
Бутилацетат					8	0.0068	0.0099
Этилцеллозольв					8	0.0068	0.0099
Толуол					41	0.0351	0.0505
Растворитель № 646							
Ацетон	0.100	0.5	100	77	7	0.0075	0.0054
Спирт н-бутиловый					15	0.0160	0.0116
Спирт этиловый					10	0.0107	0.0077
Бутилацетат					10	0.0107	0.0077
Этилцеллозольв					8	0.0086	0.0062
Толуол					50	0.0535	0.0385
ПФ-115							
Уайт-спирит	0.200	0.5	63	77	50	0.0337	0.0485
Ксилол					50	0.0337	0.0485
Растворитель Р-4							
Ацетон	0.100	0.5	100	77	26	0.0278	0.0200
Бутилацетат					12	0.0128	0.0092
Толуол					62	0.0663	0.0477

Итого от участка покраски художественной мастерской (ИЗА № 6176):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы РМ10	0.0026	0.0038
Ацетон	0.0546	0.0458
Спирт н-бутиловый	0.0374	0.0391
Спирт этиловый	0.0361	0.0420
Бутилацетат	0.0393	0.0348
Этилцеллозольв	0.0200	0.0208
Толуол	0.2012	0.1776
Уайт-спирит	0.0409	0.0589
Ксилол	0.0409	0.0589

Расчет выбросов от покрасочных работ по заводу в целом (ист. 6177)

Данный источник объединяет суммарный количественный и качественный выброс загрязняющих веществ при нанесении лакокрасочного покрытия кистью или валиком при проведении различных покрасочных работ на территории предприятия. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

акриловая краска ВДАК-1179, ВДАК-1180, ВД, ВЭ, RAL-5010 (АК-1102)	2.550	т/год
НЦ-132	1.500	т/год
ПФ-115, ПФ-266	6.200	т/год
НЦ-11	0.100	т/год
ХС-759	8.000	т/год
лак БТ-577	1.000	т/год
лак МЛ-92	0.200	т/год
лаки ПФ-157, ПФ-283 (ПФ-170)	0.200	т/год
грунтовка ХС-010	4.000	т/год
грунтовка ГФ-021	2.000	т/год
грунтовка ГФ-032	2.000	т/год
растворитель Р-4	3.000	т/год
растворитель 646	3.000	т/год
уайт-спирит	2.000	т/год
олифа	1.000	т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

акриловая краска ВДАК-1179, ВДАК-1180, ВД, ВЭ, RAL-5010 (АК-1102)	2.00	кг/час
НЦ-132	1.00	кг/час
ПФ-115, ПФ-266	2.50	кг/час
НЦ-11	0.50	кг/час
ХС-759	4.00	кг/час
лак БТ-577	1.00	кг/час
лак МЛ-92	0.50	кг/час
лаки ПФ-157, ПФ-283 (ПФ-170)	0.50	кг/час
грунтовка ХС-010	1.00	кг/час
грунтовка ГФ-021	0.50	кг/час
грунтовка ГФ-032	4.00	кг/час
растворитель Р-4	0.50	кг/час
растворитель 646	1.00	кг/час

уайт-спирит 0.50 кг/час
олифа 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

акриловая краска ВДАК-1179, ВДАК-1180, ВД, ВЭ, RAL-5010 (АК-1102) 80.5 % мас.
НЦ-132 80.0 % мас.
ПФ-115, ПФ-266 45.0 % мас.
НЦ-11 74.5 % мас.
ХС-759 69.0 % мас.
лак БТ-577 63.0 % мас.
лак МЛ-92 47.5 % мас.
лаки ПФ-157, ПФ-283 (ПФ-170) 50.0 % мас.
грунтовка ХС-010 67.0 % мас.
грунтовка ГФ-021 45.0 % мас.
грунтовка ГФ-032 61.0 % мас.
растворитель Р-4 100 % мас.
растворитель 646 100 % мас.
уайт-спирит 100 % мас.
олифа 40 % мас.

В методике выбросов в предлагаемом перечне ЛКМ отсутствует олифа, поэтому была проведена изыскательская работа и сделаны следующие выводы. Олифа на 55% состоит из натуральных нелетучих масел и смол + 40% растворителя - уайт-спирит + 5% сиккативы. Таким образом от использования олифы в атмосферный воздух может выделяться только летучее вещество, т.е. растворитель уайт-спирит в количестве 40% от общей массы краски.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия кистью
или валиком 28 %;
 δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);
n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Акриловая краска АК							
Ацетон	2.550	2.00	80.5	28	29.13	0.0365	0.1674
Бутилацетат					29.13	0.0365	0.1674
Спирт н-бутиловый					2.91	0.0036	0.0167
Ксилол					38.83	0.0486	0.2232
НЦ-132							
Ацетон	1.500	1.0	80.00	28	8	0.0050	0.0269
Спирт н-бутиловый					15	0.0093	0.0504
Спирт этиловый					20	0.0124	0.0672
Бутилацетат					8	0.0050	0.0269
Этилцеллозольв					8	0.0050	0.0269
Толуол					41	0.0255	0.1378
ПФ-115							
Уайт-спирит	6.200	2.5	45	28	50	0.0438	0.3906
Ксилол					50	0.0438	0.3906
НЦ-11							
Бутилацетат	0.100	0.5	74.50	28	25	0.0072	0.0052
Этилацетат					25	0.0072	0.0052
Спирт н-бутиловый					10	0.0029	0.0021
Спирт этиловый					15	0.0043	0.0031
Толуол					25	0.0072	0.0052
ХС-759							
Ацетон	8.000	4.0	69.00	28	27.58	0.0592	0.4263
Бутилацетат					11.96	0.0257	0.1849
Циклогексанон					14.4	0.0309	0.2226
Толуол					46.06	0.0989	0.7119

лак БТ-577							
Уайт-спирит	1.000	1.0	63.00	28	42.6	0.0209	0.0751
Ксилол					57.4	0.0281	0.1013
лак МЛ-92							
Спирт н-бутиловый	0.200	0.5	47.50	28	10	0.0018	0.0027
Ксилол					40	0.0074	0.0106
Уайт-спирит					40	0.0074	0.0106
спирт изобутиловый					10	0.0018	0.0027
лаки ПФ-157, ПФ-283 (ПФ-170)							
Уайт-спирит	0.200	0.5	50.00	28	59.56	0.0116	0.0167
Ксилол					40.44	0.0079	0.0113
грунтовка ХС-010							
Ацетон	4.000	1.0	67.00	28	26	0.0135	0.1951
Бутилацетат					12	0.0063	0.0900
Толуол					62	0.0323	0.4652
грунтовка ГФ-021							
Ксилол	2.000	0.5	45.00	28	100	0.0175	0.2520
грунтовка ГФ-032							
Сольвент	2.000	4.0	61.00	28	100	0.1898	0.3416
растворитель Р-4							
Ацетон	3.000	0.5	100.00	28	26	0.0101	0.2184
Бутилацетат					12	0.0047	0.1008
Толуол					62	0.0241	0.5208
Растворитель № 646							
Ацетон	3.000	1.0	100	28	7	0.0054	0.0588
Спирт н-бутиловый					15	0.0117	0.1260
Спирт этиловый					10	0.0078	0.0840
Бутилацетат					10	0.0078	0.0840
Этилцеллозольв					8	0.0062	0.0672
Толуол					50	0.0389	0.4200
Уайт-спирит							
Уайт-спирит	2.000	0.5	100	28	100	0.0389	0.5600
Олифа							
Уайт-спирит	1.000	0.5	40	28	100	0.0156	0.1120

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

f_p - доля летучей части растворителя:

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия

72 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Акриловая краска АК							
Ацетон	2.550	2.00	80.50	72	29.13	0.0938	0.4305
Бутилацетат					29.13	0.0938	0.4305
Спирт н-бутиловый					2.91	0.0094	0.0430
Ксилол					38.83	0.1250	0.5739
НЦ-132							
Ацетон					8	0.0128	0.0691

Спирт н-бутиловый	1.500	1.0	80.0	72	15	0.0240	0.1296
Спирт этиловый					20	0.0320	0.1728
Бутилацетат					8	0.0128	0.0691
Этилцеллозольв					8	0.0128	0.0691
Толуол					41	0.0656	0.3542
ПФ-115							
Уайт-спирит	6.200	2.5	45.0	72	50	0.1125	1.0044
Ксилол					50	0.1125	1.0044
НЦ-11							
Бутилацетат	0.100	0.5	74.5	72	25	0.0186	0.0134
Этилацетат					25	0.0186	0.0134
Спирт н-бутиловый					10	0.0075	0.0054
Спирт этиловый					15	0.0112	0.0080
Толуол					25	0.0186	0.0134
ХС-759							
Ацетон	8.000	4.0	69.0	72	27.58	0.1522	1.0961
Бутилацетат					11.96	0.0660	0.4753
Циклогексанон					14.4	0.0795	0.5723
Толуол					46.06	0.2543	1.8306
лак БТ-577							
Уайт-спирит	1.000	1.0	63.0	72	42.6	0.0537	0.1932
Ксилол					57.4	0.0723	0.2604
лак МЛ-92							
Спирт н-бутиловый	0.200	0.5	47.5	72	10	0.0048	0.0068
Ксилол					40	0.0190	0.0274
Уайт-спирит					40	0.0190	0.0274
Спирт изобутиловый					10	0.0048	0.0068
лаки ПФ-157, ПФ-283 (ПФ-170)							
Уайт-спирит	0.200	0.5	50.0	72	59.56	0.0298	0.0429
Ксилол					40.44	0.0202	0.0291
грунтовка ХС-010							
Ацетон	4.000	1.0	67.0	72	26	0.0348	0.5017
Бутилацетат					12	0.0161	0.2316
Толуол					62	0.0831	1.1964
грунтовка ГФ-021							
Ксилол	2.000	0.5	45.0	72	100	0.0450	0.6480
грунтовка ГФ-032							
Сольвент	2.000	4.0	61.0	72	100	0.4880	0.8784
растворитель Р-4							
Ацетон	3.000	0.5	100.0	72	26	0.0260	0.5616
Бутилацетат					12	0.0120	0.2592
Толуол					62	0.0620	1.3392
Растворитель № 646							
Ацетон	3.000	1.0	100.0	72	7	0.0140	0.1512
Спирт н-бутиловый					15	0.0300	0.3240
Спирт этиловый					10	0.0200	0.2160
Бутилацетат					10	0.0200	0.2160
Этилцеллозольв					8	0.0160	0.1728
Толуол					50	0.1000	1.0800
Уайт-спирит							
Уайт-спирит	2.000	0.5	100.0	72	100	0.1000	1.4400
Олифа							
Уайт-спирит	1.000	0.5	40	72	100	0.0400	0.2880

Итого от покрасочных работ по заводу в целом (ИЗА № 6177):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Ацетон	0.4633	3.9031
Спирт н-бутиловый	0.1050	0.7067
Спирт этиловый	0.0877	0.5511
Спирт изобутиловый	0.0066	0.0095
Бутилацетат	0.3325	2.3543
Этилцеллозольв	0.0400	0.3360
Толуол	0.8105	8.0747
Уайт-спирит	0.4932	4.1609
Ксилол	0.5473	3.5322
Циклогексанон	0.1104	0.7949
Сольвент	0.6778	1.2200
Этилацетат	0.0258	0.0186

Расчет выбросов от емкостей ГСМ РСЦ. (ист. 6264)

Также в ремонтно-строительном цеху хранится минеральное масло в герметичных канистрах и бочках. Канистры и бочки в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность канистр расчет выбросов от хранения масла в канистрах и бочках не производится, учитываются только выбросы при сливе масла из канистр и бочек.

Годовой оборот горюче-смазочных материалов составляет:

минерального масла 0.15 т

Расчет выбросов от бочек масла минерального

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров с маслами произведен в соответствии с пп.6.2 "Методики расчета по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров" РНД 211.2.02.09-2004 по формулам:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{nn} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12,

$Y_{oz} = 0.2 \text{ г/т}$

$Y_{вл} = 0.2 \text{ г/т}$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$B_{oz} = 0.08 \text{ т}, B_{вл} = 0.08 \text{ т},$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8 - 1.0

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13 - 0.22

K_{nn} - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 - 0.00027

N_p - количество резервуаров - 1 шт.

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12 - 0.324 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса - 3 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.0 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.2 \times 0.08 + 0.2 \times 0.08) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 1 = 0.0001 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске масла производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$Y_{oz} = 0.2 \text{ г/т}$

$Y_{вл} = 0.2 \text{ г/т}$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года -

$B_{oz} = 0.08 \text{ т}, B_{вл} = 0.08 \text{ т},$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8 1.0

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12 -

0.324 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки,
принимается равным производительности насоса - 3.0 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.0 \times 3.0 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.2 \times 0.08 + 0.2 \times 0.08) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.00000003 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА № 6264):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001

2.8.14 Цех электроснабжения и электроремонта.

Расчет выбросов от отделения демонтажа обмоток электродвигателей (ист. 0178)

Процесс размотки статоров сопровождается выделением взвешенных частиц. Размотка одного статора длится в среднем 180 мин. Объем работы 170 шт./год. Стенд размотки статоров не оснащен пылеулавливающими установками.

Расчет выбросов взвешенных веществ производится по максимальным величинам выбросов, полученных в результате инструментальных замеров - 0,130 г/сек по формуле:

$$M = M' \times 3600 \times T \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: M' - удельная величина выброса загрязняющего вещества -

0.13 г/с

T - время работы оборудования - 600 ч/год

$$M = 0.13 \times 3600 \times 600 \times 10^{-6} = 0.2808 \text{ т/год}$$

Итого от демонтажа обмоток электродвигателей (ИЗА № 0178):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0.1300	0.2808

Расчет выбросов от отделения пропитки электродвигателей (ист. 0179)

В качестве пропиточного материала используется лак МЛ - 92. Годовой расход ЛКМ составляет 250 кг/год. Пропитка осуществляется методом окунания.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета... ..при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004 [14].

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при окраске определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}} = m_{\text{к}} \times f_{\text{р}} \times d_{\text{р}} \times d_{\text{х}} \times (1-n) \times K_{\text{ос}} / 10^6, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times d_{\text{р}} \times d_{\text{х}} \times (1-n) \times K_{\text{ос}} / 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет -

0.25 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности

работы оборудования и составляет - 0.29

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя - 47.5 % мас.

$d_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия

методом окунания - 28 %;

$d_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

$K_{\text{ос}}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины

газовоздушного тракта, 15 м - 0.3

Окраска

Окраска								
Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	d _р	d _х	K _{ос}	Выброс	
							г/сек	т/год
Лак МЛ-92								
Спирт н-бутиловый	0.250	0.29	47.5	28	10	0.3	0.0000003	0.0010
Ксилол					40		0.0000013	0.0040
Уайт-спирит					40		0.0000013	0.0040
Спирт изобутиловый					10		0.0000003	0.0010

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{окр}} = m_k \times f_p \times d_p' \times d_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} / 10^6, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{окр}} = m_m \times f_p \times d_p \times d_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} / 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

где: m_k – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет - 0.25 т/год
 m_m – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности
 работы оборудования и составляет - 0.29
 f_p - доля летучей части растворителя - 47.5 % мас.
 d_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия - 72 %
 d_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);
 n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;
 $K_{\text{ос}}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины
 газовоздушного тракта - 0.3

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	d _р '	d _х	K _{ос}	Выброс	
							г/сек	т/год
Лак МЛ-92								
Спирт н-бутиловый	0.250	0.29	47.5	72	10	0.3	0.0000008	0.0026
Ксилол					40		0.0000033	0.0103
Уайт-спирит					40		0.0000033	0.0103
Спирт изобутиловый					10		0.0000008	0.0026

Итого от пропитки электродвигателей составляет (ИЗА 0179):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Ацетон	0.000001	0.0036
Спирт н-бутиловый	0.000005	0.0143
Уайт-спирит	0.000005	0.0143
Спирт изобутиловый	0.000001	0.0036

Расчет выбросов от печи обжига (ист. 0180)

За год индукционным методом в печи при температуре 360-400° С обжигается изоляционная обмотка 770 кг двигателей для проведения их ремонта, а также их последующая сушка после пропитки лаком .

$$M' = m \times q, \text{ г/сек}$$

$$M = M' \times 3600 \times T \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где: m - масса выжигаемых изоляционных материалов, кг 770
 q - удельные значения выделения загрязняющих веществ, г/с*кг
 - оксид углерода 0.00038
 - диоксид азота 0.0000275
 - сажа 0.0000005
 T - время работы оборудования, ч/год ч/год 360

Выброс оксида углерода составит:

$$M' = 0.00038 \times 770 = 0.2926 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.2926 \times 3600 \times 360 \times 10^{-6} = 0.3792 \text{ т/год}$$

Выброс диоксида азота составит:

$$M' = 0.0000275 \times 770 = 0.0212 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0212 \times 3600 \times 360 \times 10^{-6} = 0.0275 \text{ т/год}$$

Выброс сажи составит:

$$M' = 0.0000005 \times 770 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0004 \times 3600 \times 360 \times 10^{-6} = 0.0005 \text{ т/год}$$

Итого от печи обжига электродвигателей (ИЗА № 0180):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.2926	0.3792
Диоксид азота	0.0212	0.0275
Сажа	0.0004	0.0005

Расчет выбросов от емкостей ГСМ (ист. 6181)

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находятся 6 наземных резервуара: для бензина - 1 емкость объемом 0,1 м³ дизельного топлива - 1 емкость объемом 0,1 м³, для трансформаторного масла - 1 емкость объемом 1,9 м³ и 1 емкость объемом по 1,2 м³, для отработанного трансформаторного масла - 1 емкость объемом 5,0 м³.

Выброс углеводородов от склада ГСМ определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

низкооктановый бензин (АИ-80)	0.58	т
дизельного топлива	0.46	т
трансформаторное масло	2.50	т
отработанное трансформаторное масло	2.50	т

Расчет выбросов от резервуаров низкооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении бензина в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{np} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$Y_{oz} = 780 \text{ г/т}$

$Y_{вл} = 1100 \text{ г/т}$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$B_{oz} = 0.29 \text{ т,}$

$B_{вл} = 0.29 \text{ т,}$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

K_{np} - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12,

1

N_p - количество резервуаров, 1 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

972.00 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, принимается равным производительности насоса,

3 м³/ч

$$M' = 972.00 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.8100 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.29 + 1100.0 \times 0.29) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 1.0 \times 1 = 0.2205 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске бензина из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$Y_{oz} = 780 \text{ г/т}$

$Y_{вл} = 1100 \text{ г/т}$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$B_{oz} = 0.29 \text{ т,}$

$B_{вл} = 0.29 \text{ т,}$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

972.00 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, принимается равным производительности насоса,

3 м³/ч

$$M' = 972.00 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.8100 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.29 + 1100.0 \times 0.29) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0005 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

M _{сек}	1.6200	г/сек
M _{год}	0.2210	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	75.47	18.38	2.5	2	1.45	0.15	0.05
M _i , г/сек	1.2226	0.2978	0.0405	0.0324	0.02349	0.0024	0.00081
M _i , т/год	0.1668	0.0406	0.005525	0.00442	0.0032045	0.0003	0.0001105

Итого от емкостей низкооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	1.222614	0.1667887
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.297756	0.0406198
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0405	0.005525
Бензол	0.0324	0.00442
Толуол	0.02349	0.0032045
Ксилол	0.00243	0.0003
Этилбензол	0.00081	0.0001105

Расчет выбросов от резервуаров дизельного топлива

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении дизельного топлива в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{np} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{оз}, Y_{вл} - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 1.90 \text{ г/т}$$

$$Y_{вл} = 2.60 \text{ г/т}$$

B_{оз}, B_{вл} - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{oz} = 0.23 \text{ т,}$$

$$B_{вл} = 0.23 \text{ т,}$$

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8,

$$1.00$$

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13,

$$0.22$$

K_{np} - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12,

$$0.0029$$

N_p - количество резервуаров,

$$1 \text{ шт}$$

C₁ - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

$$3.14 \text{ г/м}^3$$

V_q^{max} - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, принимается равным производительности насоса,

$$3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$M' = 3.14 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

$$M = (1.90 \times 0.23 + 2.60 \times 0.23) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0029 \times 1 = 0.0006 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{оз}, Y_{вл} - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 1.90 \text{ г/т}$$

$$Y_{вл} = 2.60 \text{ г/т}$$

B_{оз}, B_{вл} - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{oz} = 0.23 \text{ т,}$$

$$B_{вл} = 0.23 \text{ т,}$$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

3.14 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M = \left(1.90 \times 0.23 + 2.60 \times 0.23 \right) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.000001 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0052	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0006	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M'_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	ароматические	сероводород
C _г , мас. %	99.57	0.15	0.28
M _{сек} , г/сек	0.0052	- *	0.000015
M _{год} , т/год	0.0006	- *	0.000002

* условно отнесены к C₁₂-C₁₉

Итого от емкостей дизельного топлива:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0.0052	0.0006
Сероводород	0.000015	0.000002

Расчет выбросов от резервуаров трансформаторного масла

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$Y_{\text{оз}} = 0.20$ г/т

$Y_{\text{вл}} = 0.20$ г/т

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 2.50$ т,

$B_{\text{вл}} = 2.50$ т,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12,

0.00027

N_p - количество резервуаров, 3 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

0.324 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M = (0.20 \times 2.50 + 0.20 \times 2.50) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 3 = 0.0002 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{вл} = 0.20 \text{ г/т}$$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{oz} = 2.50 \text{ т}, B_{вл} = 2.50 \text{ т},$$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

$$0.324 \text{ г/м}^3$$

$V_{ч}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M = (0.20 \times 2.50 + 0.20 \times 2.50) \times 1.0 \times 0.324 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек} = 0.000001 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей минерального масла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.000201

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 181):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	1.222614	0.1667887
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0.297756	0.0406198
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0405	0.005525
Бензол	0.0324	0.00442
Толуол	0.02349	0.0032045
Ксилол	0.00243	0.0003
Этилбензол	0.00081	0.0001105
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0.0052	0.0006
Сероводород	0.000015	0.000002
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.000201

Расчет выбросов от маслonaполненного оборудования (ист. 6051)

В цехе ЭЭРЦ используется ряд маслonaполненного оборудования, представленного различными видами масляных трансформаторов. Данное оборудование заполнено трансформаторным маслом, которое в процессе работы нагревается и частично испаряется через сбросные клапаны и неплотности уплотнителей крышек. Годовые потери трансформаторного масла составляют около 2,5 %.

Расчет выбросов минерального масла от маслonaполненных агрегатов производится по формуле:

$$M = V \times \rho \times q, \text{ т/год}$$

$$M' = M \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

где V - объем масла, заливаемого в агрегаты 2.7777778 м³/год

ρ - плотность используемого масла 0.90 т/м³

q - потери за счет испарения 3 % или 0.025 дол.ед

T - время эксплуатации агрегатов гр 8760 ч/год

$$M = 2.78 \times 0.9 \times 0.025 = 0.0625 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.0625 \times 10^6 / 8760 / 3600 = 0.001981862 \text{ г/сек}$$

Итого от маслonaполненного оборудования (ИЗА 6051):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минерально нефтяное	0.0020	0.0625

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0201)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-20, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 10 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 2,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ig} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 4000 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 5.56 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 5.56 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0499 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 5.56 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 5.56 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0200 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO2\text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO2\text{год}} = 0.8 \times M_{NOx\text{год}}$$

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times M_{NOx\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO2\text{сек}} = 0.8 \times 0.0200 = 0.0160 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO2\text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times 0.0200 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: В - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 5.56 л/сек
 S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %
 n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.
 n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 5.56 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0201):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0499	0.7185
Диоксид азота	0.0160	0.2299
Оксид азота	0.0026	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0002	0.0034

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 6308)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 \text{ / т, г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты q = 1.0 мг/А·ч
 Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: 700 А·ч
 n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: 700 А·ч - 1 шт.
 t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч
 a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год: 700 А·ч - 155 раз

$$M' = 0.9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 155) \times 10^{-9} = 0.0001 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ист. 6308):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.00010

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 6309)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 \text{ / т, г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты q = 1.0 мг/А·ч
 Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: 700 А·ч
 n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: 700 А·ч - 9 шт.
 t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч
 a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год: 700 А·ч - 2190 раз

$$M' = 0.9 \times 1 \times (700 \times 9) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00020 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ист. 6309):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00020	0.00140

2.8.15 Энергоцех

Расчет выбросов от емкостей ГСМ (ист. 6185)

На складе хранится бензин марки АИ92 (1 бочка на 200 л), дизтопливо (1 бочка на 200 л), индустриальные (2 бочки по 200 л) и компрессорные масла (3 бочки по 200 л). Бочки в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность бочек расчет выбросов от хранения бензина в бочках не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина из бочек.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

Дизельное топливо	1.23	т
высокооктановый бензин (АИ-92)	0.40	т
индустриальное масло	2.50	т
компрессорное масло	4.00	т

Расчет выбросов от резервуаров дизельного топлива

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении дизельного топлива в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 1.90 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 2.60 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 0.62 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 0.62 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0.0029

N_p - количество резервуаров, 1 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 3.14 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M' = 3.14 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

$$M = (1.90 \times 0.62 + 2.60 \times 0.62) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.0029 \times 1 = 0.0006 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 1.90 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 2.60 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 0.62 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 0.62 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров,

принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 3.14 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M = (1.90 \times 0.62 + 2.60 \times 0.62) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.000003 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0052	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0006	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и

$$M'_i = M \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M_i = M \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

где C_i - концентрация i-го загрязняющего вещества, % мас., (Приложение 14)

Идентификация состава выбросов

Определяемый параметр	Углеводороды		
	предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	ароматические	сероводород
C_i , мас. %	99.57	0.15	0.28
$M_{\text{сек}}$, г/сек	0.00519	- *	0.00001
$M_{\text{год}}$, т/год	0.00060	- *	0.000002

* условно отнесены к C₁₂-C₁₉

Итого от емкостей дизельного топлива:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные (C ₁₂ -C ₁₉)	0.00519	0.0006
Сероводород	0.00001	0.000002

Расчет выбросов от высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\text{max}} \times V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\text{max}} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 780 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 1100 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{\text{оз}} = 0.200 \text{ т}, \quad B_{\text{вл}} = 0.200 \text{ т},$$

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 972.00 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 0.02 м³/ч

$$M = 972.00 \times 1.00 \times 0.02 / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.200 + 1100.0 \times 0.200) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0004 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0054	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0004	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C_i , мас. %	67.67	25.01	2.5	2.3	2.17	0.29	0.06
M'_i , г/сек	0.0037	0.0014	0.00014	0.000124	0.000117	0.000016	0.000003
M_i , т/год	0.0003	0.0001	0.00001	0.000009	0.000009	0.0000012	0.0000002

Итого от высокооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	0.0037	0.0003
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0.0014	0.0001
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.00014	0.00001
Бензол	0.000124	0.000009
Толуол	0.000117	0.000009
Ксилол	0.0000160	0.0000012
Этилбензол	0.0000030	0.0000002

Расчет выбросов от резервуаров минерального масла

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 3.25 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 3.25 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0.00027

N_p - количество резервуаров, 2 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м^3

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки,

принимается равным производительности насоса, $3 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 3.25 + 0.20 \times 3.25) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 2 = 0.0001 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 3.25 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 3.25 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м^3

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, $3 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 3.25 + 0.20 \times 3.25) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.000001 \text{ т/год}$$

Итого от резервуаров масел:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 6185)::

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	0.0037	0.0003
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0.0014	0.0001
Углеводороды непредельные (по амилам)	0.00014	0.00001
Бензол	0.000124	0.000009
Толуол	0.000117	0.000009
Ксилол	0.000016	0.0000012
Этилбензол	0.000003	0.0000002
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.000101
Углеводороды предельные ($C_{12}-C_{19}$)	0.00519	0.0006
Сероводород	0.000010	0.000002

Расчет выбросов от заточного станка (энергоцех, ист. 6310)

В центрально-заводской лаборатории предусмотрены 3 заточных станка. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 350 мм. Режим работы станка - 240 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.016 г/сек

пыль металлическая 0.024 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 240 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 3 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 3 \times 0.016 \times 240 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0083 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 0.2 \times 0.016 = 0.0096 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 3 \times 0.024 \times 240 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0124 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 0.2 \times 0.024 = 0.0144 \text{ г/сек}$$

Итого от заточного станка (энергоцех, ист. 6310):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0096	0.0083
Взвешенные частицы	0.0144	0.0124

2.8.16 Цех КИП и А. Ремонтная мастерская теплотехнических деталей.

Расчет выбросов от покраски деталей (ист. 6186)

Покрасочные работы проводятся методом безвоздушного нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Согласно сноске к таблице 3 и Приложению А "Методики расчета выбросов..." окрасочный аэрозоль, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, классифицируется как взвешенные вещества (ранее код 2902). В соответствии с приложением 1 «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах....» (утверждены постановлением Правительства РК от 25 января 2012 года № 168) "взвешенные вещества" нормируются в зависимости от размера входящих в их состав взвешенных частиц (PM_{2,5} или PM₁₀). При пневматическом распылении для диспергирования струи ЛКМ (атомизация) и формирования факела используется сжатый воздух. Учитывая, что факел состоит из аэрозоля с размером капель от 5 до 100 мкм, проектом предлагается, окрасочный аэрозоль, образующийся при нанесении ЛКМ способом пневмораспыления, классифицировать как "взвешенные частицы PM₁₀".

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 0.070 т
 $\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 2.5 % мас.
 $f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), НЦ-132 80.0 % мас.
 n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0
 $m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, НЦ-132 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали НЦ-132 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.070 \times 2.5 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 2.5 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0007 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль НЦ-132 0.070 т/год
 растворитель 646 0.020 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль НЦ-132 0.50 кг/час
 растворитель 646 0.5 кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя:

эмаль НЦ-132 80 % мас.
 растворитель 646 100 % мас.

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 23 %;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
НЦ-132							
Ацетон	0.070	0.5	80	23	8	0.0020	0.0010
Спирт н-бутиловый					15	0.0038	0.0019
Спирт этиловый					20	0.0051	0.0026
Бутилацетат					8	0.0020	0.0010
Этилцеллозольв					8	0.0020	0.0010
Толуол					41	0.0105	0.0053
Растворитель № 646							
Ацетон	0.020	0.5	100	23	7	0.0022	0.0003
Спирт н-бутиловый					15	0.0048	0.0007
Спирт этиловый					10	0.0032	0.0005
Бутилацетат					10	0.0032	0.0005
Этилцеллозольв					8	0.0026	0.0004
Толуол					50	0.0160	0.0023

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р`}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р`}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: m_к – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль НЦ-132 0.070 т/год
растворитель 646 0.020 т/год

m_м – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль НЦ-132 0.50 кг/час
растворитель 646 0.5 кг/час

f_р - доля летучей части растворителя:

эмаль НЦ-132 80 % мас.
растворитель 646 100 % мас.

δ_{р`} - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 77 %

δ_х - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/Год
НЦ-132							
Ацетон					8	0.0068	0.0034
Спирт н-бутиловый					15	0.0128	0.0065

Спирт этиловый	0.070	0.5	80	77	20	0.0171	0.0086
Бутилацетат					8	0.0068	0.0034
Этилцеллозольв					8	0.0068	0.0034
Толуол					41	0.0351	0.0177
Растворитель № 646							
Ацетон	0.020	0.5	100	77	7	0.0075	0.0011
Спирт н-бутиловый					15	0.0160	0.0023
Спирт этиловый					10	0.0107	0.0015
Бутилацетат					10	0.0107	0.0015
Этилцеллозольв					8	0.0086	0.0012
Толуол					50	0.0535	0.0077

Итого от ремонтной мастерской теплотехнических деталей (ИЗА № 6186):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0.0007	0.0004
Ацетон	0.0185	0.0058
Спирт н-бутиловый	0.0374	0.0114
Спирт этиловый	0.0361	0.0132
Бутилацетат	0.0227	0.0064
Этилцеллозольв	0.0200	0.0060
Толуол	0.1151	0.0330

2.8.17 Цех КИП и А. Ремонтная мастерская расходомеров.

Расчет выбросов от покраски деталей (ист. 6187)

Покрасочные работы проводятся методом безвоздушного нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Согласно сноске к таблице 3 и Приложению А "Методики расчета выбросов..." окрасочный аэрозоль, образующийся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия, классифицируется как взвешенные вещества (ранее код 2902). В соответствии с приложением 1 «Санитарно-эпидемиологических требований к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах....» (утверждены постановлением Правительства РК от 25 января 2012 года № 168) "взвешенные вещества" нормируются в зависимости от размера входящих в их состав взвешенных частиц (PM_{2,5} или PM₁₀). При пневматическом распылении для диспергирования струи ЛКМ (атомизация) и формирования факела используется сжатый воздух. Учитывая, что факел состоит из аэрозоля с размером капель от 5 до 100 мкм, проектом предлагается, окрасочный аэрозоль, образующийся при нанесении ЛКМ способом пневмораспыления, классифицировать как "взвешенные частицы PM₁₀".

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 0.070 т
 $\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 2.5 % мас.
 $f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), НЦ-132 80.0 % мас.
 n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0
 $m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, НЦ-132 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали НЦ-132 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.070 \times 2.5 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 2.5 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0007 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}}' \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год;}$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}}' \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль НЦ-132 0.070 т/год
растворитель 646 0.020 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль НЦ-132 0.50 кг/час
растворитель 646 0.5 кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя:

эмаль НЦ-132 80 % мас.
растворитель 646 100 % мас.

$\delta_{\text{р}}'$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 23 %;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/Год
НЦ-132							
Ацетон	0.070	0.5	80	23	8	0.0020	0.0010
Спирт н-бутиловый					15	0.0038	0.0019
Спирт этиловый					20	0.0051	0.0026
Бутилацетат					8	0.0020	0.0010
Этилцеллозольв					8	0.0020	0.0010
Толуол					41	0.0105	0.0053
Растворитель № 646							
Ацетон					7	0.0022	0.0003
Спирт н-бутиловый					15	0.0048	0.0007

Спирт этиловый	0.020	0.5	100	23	10	0.0032	0.0005
Бутилацетат					10	0.0032	0.0005
Этилцеллозольв					8	0.0026	0.0004
Толуол					50	0.0160	0.0023

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль НЦ-132 0.070 т/год
растворитель 646 0.020 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль НЦ-132 0.50 кг/час
растворитель 646 0.5 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

эмаль НЦ-132 80 % мас.
растворитель 646 100 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 77 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
НЦ-132							
Ацетон	0.070	0.5	80	77	8	0.0068	0.0034
Спирт н-бутиловый					15	0.0128	0.0065
Спирт этиловый					20	0.0171	0.0086
Бутилацетат					8	0.0068	0.0034
Этилцеллозольв					8	0.0068	0.0034
Толуол					41	0.0351	0.0177
Растворитель № 646							
Ацетон	0.020	0.5	100	77	7	0.0075	0.0011
Спирт н-бутиловый					15	0.0160	0.0023
Спирт этиловый					10	0.0107	0.0015
Бутилацетат					10	0.0107	0.0015
Этилцеллозольв					8	0.0086	0.0012
Толуол					50	0.0535	0.0077

Итого от ремонтной мастерской расходомеров (ИЗА № 6187):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы PM10	0.0007	0.0004
Ацетон	0.0185	0.0058

Спирт н-бутиловый	0.0374	0.0114
Спирт этиловый	0.0361	0.0132
Бутилацетат	0.0227	0.0064
Этилцеллозольв	0.0200	0.0060
Толуол	0.1151	0.0330

Расчет выбросов от емкостей бензина. (ист. 6271)

Также в цеху для протирки деталей хранится бензин марки АИ92 в герметичных канистрах объемом по 25 л. Канистры в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность канистр расчет выбросов от хранения бензина в канистрах не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина из канистр.

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

высокооктановый бензин (АИ-92) 0.10 т

Расчет выбросов от канистр высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 780.0 \text{ г/}$
 $Y_{\text{вл}} = 1100.0 \text{ г/}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 0.050 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 0.050 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 972.0 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 0.02 м³/ч

$$M' = 972.0 \times 1.00 \times 0.02 / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.050 + 1100.0 \times 0.050) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0001 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0054	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0001	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	67.67	25.01	2.50	2.30	2.17	0.29	0.06
M _i , г/сек	0.0037	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002	0.000003
M _i , т/год	0.0001	0.00003	0.000003	0.000002	0.000002	0.0000003	0.0000001

Итого от емкостей высокооктанового бензина (ИЗА 6271):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0001
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00003
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000003
Бензол	0.0001	0.000002
Толуол	0.0001	0.000002
Ксилол	0.00002	0.0000003
Этилбензол	0.000003	0.0000001

Расчет выбросов от емкости бензина участка зеленого строительства (ист. 6272).

На участке зеленого строительства (УЗС) для заправки бензокосы (тримера) хранится бензин марки АИ92 в герметичной емкости объемом 25 л (канистра). Емкость на участок доставляется уже заполненной. Учитывая герметичность емкости расчет выбросов от хранения бензина не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина при заправке оборудования.

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

высокооктановый бензин (АИ-92) 0.20 т

Расчет выбросов от емкости высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 780.0 \text{ г/}$
 $Y_{\text{вл}} = 1100.0 \text{ г/}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 0.100 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 0.100 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 972.0 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 0.02 м³/ч

$$M' = 972.0 \times 1.00 \times 0.02 / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.100 + 1100.0 \times 0.100) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0002 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0054	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0002	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определяемый	Углеводороды		
	предельные	непредельные	ароматические

параметр	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	(по амиленам)	бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	67.67	25.01	2.50	2.30	2.17	0.29	0.06
M _i , г/сек	0.0037	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002	0.000003
M _i , т/год	0.0001	0.00005	0.000005	0.000005	0.000004	0.0000006	0.0000001

Итого от емкости высокооктанового бензина (ИЗА 6272):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0001
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00005
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000005
Бензол	0.0001	0.000005
Толуол	0.0001	0.000004
Ксилол	0.00002	0.0000006
Этилбензол	0.000003	0.0000001

2.8.18 Центральная заводская лаборатория (ЦЗЛ)

Расчет выбросов от заточного станка (ист. 6211)

В центрально-заводской лаборатории предусмотрены 1 заточный станок. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 300 мм. Режим работы станка - 235 ч/год.

Расчет выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.013 г/сек

пыль металлическая 0.021 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 235 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 1 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.013 \times 235 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0022 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.013 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.021 \times 235 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0036 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.021 = 0.0042 \text{ г/сек}$$

Итого от заточного станка (ИЗА 6211):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0026	0.0022
Взвешенные частицы	0.0042	0.0036

2.8.19 Расчет выбросов от градирен

Расчет выбросов от градирни первого оборотного цикла (ист. 6164)

Градирня предназначена для охлаждения промышленных вод оборотного цикла перед вторичным использованием. Количество градирен - 2. При охлаждении воды под действием ветра происходят потери воды за счет каплеуноса, которые составляют около 0,02 %. Концентрация хрома шестивалентного в охлаждаемых водах составляет 5 мг/л.

Расчет выбросов хрома шестивалентного от градирен производится по формуле:

$$M = n \times V \times f \times q / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = n \times V \times T \times q \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где V - объем охлаждаемых вод 200 м³/час

q - концентрация шестивалентного хрома в охлаждаемой воде 40.0 мг/л или 40.0 г/м³

f - потери воды за счет каплеуноса 0.02 % или 0.0002 дол. ед.

T - время работы градирен 8760 ч/год

n - количество градирен 2

$$M = 2 \times 200 \times 0.0002 \times 40 / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$$

$$M = 2 \times 200 \times 0.0002 \times 40 \times 8760 \times 10^{-6} = 0.0280 \text{ т/год}$$

Итого от градирни 1-го оборотного цикла (ИЗА 6164):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0009	0.0280

Расчет выбросов от градирен второго оборотного цикла (ист. 6165)

Градирни предназначены для охлаждения промышленных вод оборотного цикла перед вторичным использованием. Количество градирен - 2. При охлаждении воды под действием ветра происходят потери воды за счет каплеуноса, которые составляют около 0,02 %. Концентрация хрома шестивалентного в охлаждаемых водах составляет 300 мг/л.

Расчет выбросов хрома шестивалентного от градирен производится по формуле:

$$M = n \times V \times f \times q / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = n \times V \times T \times q \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где V - объем охлаждаемых вод 1300 м³/час

q - концентрация шестивалентного хрома в охлаждаемой воде 300 мг/л или 300 г/м³

f - потери воды за счет каплеуноса 0.02 % или 0.0002 дол. ед.

T - время работы градирен 8760 ч/год

n - количество градирен 2

$$M = 2 \times 1300 \times 0.0002 \times 300 / 3600 = 0.0433 \text{ г/сек}$$

$$M = 2 \times 1300 \times 0.0002 \times 300 \times 8760 \times 10^{-6} = 1.3666 \text{ т/год}$$

Итого от градирен 2-го оборотного цикла (ИЗА 6165):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0433	1.3666

Расчет выбросов от градирни третьего оборотного цикла (ист. 6166)

Градирня предназначена для охлаждения промышленных вод оборотного цикла перед вторичным использованием. Количество градирен - 4. При охлаждении воды под действием ветра происходят потери воды за счет каплеуноса, которые составляют около 0,02 %. Концентрация хрома шестивалентного в охлаждаемых водах составляет 25 мг/л.

Расчет выбросов хрома шестивалентного от градирен производится по формуле:

$$M' = n \times V \times f \times q / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = n \times V \times T \times q \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где V - объем охлаждаемых вод 260 м³/час

q - концентрация шестивалентного хрома в охлаждаемой воде 30.0 мг/л или 30.0 г/м³

f - потери воды за счет каплеуноса 0.02 % или 0.0002 дол. ед.

T - время работы градирен 8760 ч/год

n - количество градирен 4

$$M' = 4 \times 260 \times 0.0002 \times 30 / 3600 = 0.0017 \text{ г/сек}$$

$$M = 4 \times 260 \times 0.0002 \times 30 \times 8760 \times 10^{-6} = 0.0547 \text{ т/год}$$

Итого от градирни 3-го оборотного цикла (ИЗА 6166):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0017	0.0547

2.8.20 Расчет выбросов от земельных работ связанных с укреплением (ремонт) дамб шламонакопителей и послойным перекрытием отходов инертными грунтами

Работы по укреплению (ремонту) дамб шламонакопителей и перекрытию отходов инертными грунтами заключаются в выемке грунта экскаваторами (3 шт.), погрузке его в автотранспорт (15 шт.) и транспортировке к участку шламонакопителя, на котором производятся ремонтные работы или производится послойная засыпка отходов инертными грунтами. После разгрузки грунт планируется 2-мя погрузчиками и 2 бульдозерами.

Работы по выемке грунта (ист. 6182)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от работ по выемке грунта производится согласно п. 9.3 (Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г." по формуле:

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности от внешних воздействий 1.0

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала

экскаватором 0.7

бульдозером 0.5

q_{уд} - удельное выделение пыли с тонны перемещаемого материала,

экскаватором 32.0 г/м³
бульдозером 5.6 г/м³

Мг - количество перемещаемого материала,

экскаватором: 230000 м³/год

бульдозером: 115000 м³/год

Мч - максимальное количество перемещаемого материала,

экскаватором 90 м³/ч

бульдозером 45 м³/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

Выбросы при работе экскаваторов

$$M^* = 0.7 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.7 \times 32 \times 90.0 / 3600 = 0.4704 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.7 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.7 \times 32 \times 230000 \times 0.000001 = 4.3277 \text{ т/год}$$

Выбросы при работе бульдозеров

$$M^* = 0.7 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.5 \times 5.6 \times 45.0 / 3600 = 0.0294 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.7 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.5 \times 5.6 \times 115000 \times 0.000001 = 0.2705 \text{ т/год}$$

Итого от работ по выемке грунта (ИЗА 6182):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0.4998	4.5982

Транспортировка грунта к шламонакопителям (ист. 6183)

Грунт транспортируется автомобилями грузоподъемностью 20 тонн. Общая протяженность дорог от места выемки грунта до места выгрузки не превышает 3,0 км.

Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, груженного в кузов машины.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 5.2 (Сдувы пыли) "Методики расчета нормативов выброса от неорганизованных источников" (приказ МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M^* = C_1 \times C_2 \times C_3 \times C_6 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times C_6 \times q_2 \times F \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = M^* \times T \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где C₁ - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1.6

C₂ - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта в карьере и на поверхности, (при 30 км/ч) 2.75

C₃ - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1.0

C₄ - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе 1.3

C₅ - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, 1.5

C₆ - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала, 0.4

C₇ - коэффициент учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0.01

N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 1

L - средняя протяженность одной ходки, 2.5 км

q₁ - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км

q₂ - пылевыведение с факт. поверхности материала на платформе, 0.002 г/м²

F - средняя площадь платформы, 12 м²

n - число работающих автомашин, - 15 шт.

T - режим работы автотранспорта, 1533 ч/год

$$M' = 1.6 \times 2.8 \times 1.0 \times 0.4 \times 0.01 \times 1.0 \times 2.5 \times 1450 / 3600 + \\ + 1.3 \times 1.5 \times 0.4 \times 0.002 \times 12 \times 15 = 0.2988 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.2988 \times 1533 \times 3600 \times 10^{-6} = 1.6490 \text{ т/год}$$

Итого от транспортировки грунта (ИЗА 6183):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0.2988	1.6490

Формирование тела дамбы, перекрытие отходов, сдувание с поверхности (ист. 6184)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от формирования тела дамбы, перекрытия отходов инертными грунтами и сдувания с поверхности производится согласно п. 9.3.1 (Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов) "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996 г."

Формирование тела дамб, перекрытие отходов

$$M = K_0 \times K_1 \times q_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times q_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.4

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала,

разгрузка автотранспорта 10 г/м³

бульдозерные работы 5.6 г/м³

M_r - кол-во используемого материала

разгрузка автотранспорта 230000.0 м³/год

бульдозерные работы 115000.0 м³/год

M_r - макс. количество одновременно используемого м:

разгрузка автотранспорта 90 м³/ч

бульдозерные работы 45 м³/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, 0 дол. ед.

Выбросы при разгрузке автотранспорта

$$M' = 0.7 \times 1.4 \times 10.0 \times 90.0 / 3600 = 0.2450 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.7 \times 1.4 \times 10.0 \times 230000 \times 0.000001 = 2.2540 \text{ т/год}$$

Выбросы при работе бульдозеров

$$M' = 0.7 \times 1.4 \times 5.6 \times 45.0 / 3600 = 0.0686 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.7 \times 1.4 \times 5.6 \times 115000 \times 0.000001 = 0.6311 \text{ т/год}$$

Сдувание с поверхности

$$M' = K_0 \times K_1 \times \Sigma(S_{ш} \times K_2) \times W_{ш} \times \gamma \times (1-n) \times 10^{-5} = K_0 \times K_1 \times \Sigma(S_{ш} \times K_2) \times (1-n) \times 10^{-5}, \text{ г/сек}$$

$$M = 86,4 \times K_0 \times K_1 \times \Sigma(S_{ш} \times K_2) \times W_{ш} \times \gamma \times (365 - T_c) \times (1-n) = 86,4 \times M' \times (365 - T_c) \times (1-n) \times 10^{-5}, \text{ т/год}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.4

K_2 - коэффициент, учитывающий эффективность сдувания твердых частиц:

для действующей части 1.0

$W_{ш}$ - удельная сдуваемость частиц с поверхности штабеля 0.0000001

$S_{ш}$ - площадь основания отвала в: - 10000 м²;

γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1

T_c - годовое количество дней с устойчивым снежным покровом, 134

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M = 0.7 \times 1.4 \times 10000 \times 1.0 \times 10^{-5} = 0.0980 \text{ г/сек}$$

$$M = 86.4 \times 0.0980 \times (365 - 134) \times 10^{-3} = 1.9559 \text{ т/год}$$

Итого от формирования тела дамбы и перекрытия отходов (ИЗА 6184):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20 % SiO ₂	0.4116	4.8410

Расчет выбросов от утилизации (сжигания) отходов в инсинераторе №1 (ист. 0204)

Инсинератор №1 марки IZHTEL-2000 предназначен для утилизации (сжигания) отходов. Перечень отходов и их объем, утилизируемый в установке представлены ниже:

Твердые бытовые отходы	-	10.000	т/год
Промасленная ветошь	-	2.985	т/год
Крупногабаритные отходы (мебель деревянная)	-	2.500	т/год
Пищевые отходы		18.615	т/год
Опилки и стружка древесные, загрязненных нефтепродуктами	-	5.000	т/год
Спецодежда, спецобувь и СИЗ	-	13.114	т/год
Отработанные масляные фильтры и фильтры ТОВ	-	0.103	т/год
Отработанные топливные фильтры	-	0.074	т/год
Отработанные воздушные фильтры	-	0.057	т/год
Отработанные фильтровальные ткани и рукава	-	30.000	т/год
Отходы упаковочных материалов	-	40.000	т/год
Сжигание пластмассовой тары из-под ГСМ и Обжиг металлической тары из-под ГСМ	-	0.501	т/год
Кора древесная	-	7.500	т/год
		130.449	т/год

Производительность установки по сжигаемым отходам, т/час 0.4

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания отходов в установке IZHTEL производится согласно "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке ТБО и промотходов", Российское АО "Газпром" ВНИИГАЗ, Москва, 1998 г."

1. Расчет выбросов при сжигании ТБО

Объем утилизируемого отхода, т/год	10.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	25.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	46.20	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Текстиль	5.39	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Пищевые отходы	7.70	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00
Прочее	17.71	47.00	5.30	27.70	0.10	0.20	11.70	8.00
Пластмассы	12.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Стекло, металлы	11.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.4620	12.7974	1.7094	12.1506	0.0739	0.0647	6.9300	11.5500
Текстиль	0.0539	2.1776	0.2641	1.2505	0.1833	0.0054	0.4312	1.0780
Пищевые отходы	0.0770	0.9702	0.1386	0.6160	0.0732	0.0116	0.3465	5.5440
Прочее	0.1771	8.3237	0.9386	4.9057	0.0177	0.0354	2.0721	1.4168
Пластмассы	0.1200	6.6120	0.9120	2.1000	0.1080	0.0360	1.2360	0.9600
Стекло, металлы	0.1100	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	30.8809	3.9627	21.0228	0.4561	0.1531	11.0158	20.5488

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.4620	9.49	4.38
Текстиль	0.0539	15.72	0.85
Пищевые отходы	0.0770	3.43	0.26
Прочее	0.1771	18.14	3.21
Пластмассы	0.1200	24.37	2.92
Стекло, металлы	0.1100	-	-
Низшая теплота сгорания отхода Q^p_H(отхода):			11.62
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			18.04

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	20.5488	18.04	760.0	0.1845

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{н}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

$Q^p_{\text{н}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	$a_{\text{ун}}$	$Q^p_{\text{н}}$	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25.0	0.4	0.20	18.04	11.02	4.00	32.7	0.0	10.5814	2.9393	0.2645

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta') \times (1 - \eta''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η'_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0210

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{co}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q^p_{\text{н}}$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	10.000	1.00	4.00	1.00	18.04	17.8085	1.9000	0.1710

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	0.4	0.08	4.00	0	18.04	0.5542	0.1539	0.0139
Диоксид азота							0.1231	0.0111
Оксид азота							0.0200	0.0018

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	0.1845	0.012	0.0080	0.0007

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	0.1845	0.025	0.0166	0.0015

Итого при сжигании ТБО:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.9393	0.2645
Сернистый ангидрид	0.2333	0.021
Оксид углерода	1.9	0.171

Диоксид азота	0.1231	0.0111
Оксид азота	0.02	0.0018
Гидрохлорид	0.008	0.0007
Фтористые газообразные соединения	0.0166	0.0015

2. Расчет выбросов при сжигании промасленной ветоши

Объем утилизируемого отхода, т/год	2.985
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	7.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементарный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементарный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Текстиль	73.00	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Нефтепродукты	12.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Вода	15.00	-	11.10	88.90	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Текстиль	0.7300	29.4920	3.5770	16.9360	2.4820	0.0730	5.8400	14.6000
Нефтепродукты	0.1200	10.3800	1.5120	0.0480	0.0120	0.0480	0.0060	-
Вода	0.1500	-	1.6650	13.3350	-	-	-	15.0000
Итого:	1.0000	39.8720	5.0890	16.9840	2.4940	0.1210	5.8460	14.6000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³

35.9227

Компонент	i	Q_{Hn}^p	$Q_{Hn}^p \times i$
Текстиль	0.7300	15.72	11.48
Нефтепродукты	0.1200	41.49	4.98
Вода	0.1500	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q_{Hn}^p:			16.46
Низшая теплота сгорания смеси Q_{Hn}^p(смеси):			22.88

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (m^3/c), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q_{Hn}^p + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, m^3/c$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q_{Hn}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q_{Hn}^p , МДж/кг	t_r , °C	V_1 , m^3/c
0.4	1.11	2	14.6000	22.88	760.0	0.1366

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q_{Hn}^p / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q_{Hn}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q_{Hn}^p	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.4	0.20	22.88	5.85	4.00	32.7	0.0	6.9190	1.9219	0.0519

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so}^I - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}^{II} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, кг/час	S^p	η^I	η^{II}	M, кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
7.5	400	0.12	0.30	0.0	0.6720	0.1867	0.0050

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_{H}^p$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q_{H}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B, т/год	q_3	q_4	R	Q_{H}^p	C_{co} , кг/т	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
7.5	2.985	1.00	4.00	1.00	22.88	22.5864	2.3963	0.0647

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q_{H}^p \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q_{H}^p \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q_{H}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q_{H}^p	M, кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
7.5	0.4	0.08	4.00	0	22.88	0.7029	0.1953	0.0053

Диоксид азота	0.1562	0.0042
Оксид азота	0.0254	0.0007

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HCl}	П _с , г/сек	П _г , т/год
7.5	0.1366	0.012	0.0059	0.0002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HF}	П _с , г/сек	П _г , т/год
7.5	0.1366	0.025	0.0123	0.0003

Итого при сжигании промасленной ветоши:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.9219	0.0519
Сернистый ангидрид	0.1867	0.005
Оксид углерода	2.3963	0.0647
Диоксид азота	0.1562	0.0042
Оксид азота	0.0254	0.0007
Гидрохлорид	0.0059	0.0002
Фтористые газообразные соединения	0.0123	0.0003

3. Расчет выбросов при сжигании крупногабаритных отходов

Объем утилизируемого отхода, т/год	2.500
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	6.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

- $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	60.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Металл	40.00	-	-	-	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	0.6000	24.3000	2.8800	20.2800	0.0600	-	0.4800	12.0000
Металл	0.4000	-	-	-	-	-	-	40.0000
Итого:	1.0000	24.3000	2.8800	20.2800	0.0600	0.0000	0.4800	52.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Древесина	0.6000	14.46	8.68
Металл	0.4000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			8.68
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			15.10

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	52.0000	15.10	760.0	0.4501

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 $a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,
 $Q^p_{\text{н}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 М - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, т/час	$a_{\text{ун}}$	$Q^p_{\text{н}}$	A^p	q_4		η_3	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4	0.20	15.10	0.48	4.00	32.7	0.0	1.8617	0.5171	0.0117

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta') \times (1 - \eta''), \text{ кг/час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η'_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 М - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, кг/час	S^p	η'	η''	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	400	0.00	0.30	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{co}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q^p_{\text{н}}$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 $Q^p_{\text{н}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	В, т/год	q_3	q_4	R	$Q^p_{\text{н}}$	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год

6.3	2.500	1.00	4.00	1.00	15.10	14.9062	1.5785	0.0358

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4	0.08	4.00	0	15.10	0.4639	0.1289	0.0029
Диоксид азота							0.1031	0.0023
Оксид азота							0.0168	0.0004

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4501	0.012	0.0194	0.0004

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4501	0.025	0.0405	0.0009

Итого при сжигании крупногабаритных отходов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.5171	0.0117
Сернистый ангидрид	0.0000	0
Оксид углерода	1.5785	0.0358
Диоксид азота	0.1031	0.0023
Оксид азота	0.0168	0.0004
Гидрохлорид	0.0194	0.0004
Фтористые газообразные соединения	0.0405	0.0009

4. Расчет выбросов при сжигании пищевых отходов

Объем утилизируемого отхода, т/год	18.615
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	46.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$	- содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$	- содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$	- содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$	- содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$	- содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$	- содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$	- содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пищевые отходы	100.00	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пищевые отходы	1.0000	12.6000	1.8000	8.0000	0.9500	0.1500	4.5000	72.0000
Итого:	1.0000	12.6000	1.8000	8.0000	0.9500	0.1500	4.5000	72.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_{gr} \times Q^p_H (\text{доп. топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_{gr} - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пищевые отходы	1.0000	3.43	3.43
Низшая теплота сгорания отхода Q ^p _H (отхода):			3.43
Низшая теплота сгорания смеси Q ^p _H (смеси):			9.85

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	72.0000	9.85	760.0	0.6171

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η₃ - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	B, т/час	a _{yn}	Q ^p _H	A ^p	q ₄		η ₃	M, кг/ч	P _c , г/сек	P _r , т/год
46.5	0.4	0.20	9.85	4.50	4.00	32.7	0.0	4.5639	1.2678	0.2122

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0391

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	18.615	1.00	4.00	1.00	9.85	9.7236	1.0382	0.1738

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожига выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	0.4	0.08	4.00	0	9.85	0.3026	0.0841	0.0141
Диоксид азота							0.0673	0.0113
Оксид азота							0.0109	0.0018

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	0.6171	0.012	0.0267	0.0045

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	0.6171	0.025	0.0555	0.0093

Итого при сжигании пищевых отходов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.2678	0.2122
Сернистый ангидрид	0.2333	0.0391
Оксид углерода	1.0382	0.1738
Диоксид азота	0.0673	0.0113
Оксид азота	0.0109	0.0018
Гидрохлорид	0.0267	0.0045
Фтористые газообразные соединения	0.0555	0.0093

5. Расчет выбросов при сжигании опилок и стружек древесных, загрязненных нефтепродуктами

Объем утилизируемого отхода, т/год	5.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	12.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	80.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Нефтепродукты	20.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	0.8000	32.4000	3.8400	27.0400	0.0800	-	0.6400	16.0000
Нефтепродукты	0.2000	17.3000	2.5200	0.0800	0.0200	0.0800	0.0100	-
Итого:	1.0000	49.7000	6.3600	27.1200	0.1000	0.0800	0.6500	16.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Древесина	0.8000	14.46	11.57
Нефтепродукты	0.2000	41.49	8.30
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			19.87
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			26.29

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °С	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	16.0000	26.29	760.0	0.1503

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

- A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.4	0.20	26.29	0.65	4.00	32.7	0.0	3.0927	0.8591	0.0387

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 $\eta_{so}^/$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 $\eta_{so}^{//}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	$\eta^{'}$	$\eta^{''}$	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	400	0.08	0.30	0.0	0.4480	0.1244	0.0056

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	5.000	1.00	4.00	1.00	26.29	25.9526	2.7689	0.1246

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами

количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выделяемый в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.4	0.08	4.00	0	26.29	0.8076	0.2243	0.0101
Диоксид азота							0.1794	0.0081
Оксид азота							0.0292	0.0013

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.1503	0.012	0.0065	0.0003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.1503	0.025	0.0135	0.0006

Итого при сжигании опилок и стружек древесных, загрязненных нефтепродуктами:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.8591	0.0387
Сернистый ангидрид	0.1244	0.0056
Оксид углерода	2.7689	0.1246
Диоксид азота	0.1794	0.0081
Оксид азота	0.0292	0.0013
Гидрохлорид	0.0065	0.0003
Фтористые газообразные соединения	0.0135	0.0006

6. Расчет выбросов при сжигании спецодежды, спецобуви и СИЗ

Объем утилизируемого отхода, т/год	13.114
Производительность установки, т/час	0.4

Продолжительность работы уст-ки, ч/год	32.8

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Текстиль	76.88	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Пластмассы	17.47	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Кожа, резина	5.66	47.00	5.30	27.70	0.10	0.20	11.70	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Текстиль	0.7688	31.0595	3.7671	17.8362	2.6139	0.0769	6.1504	15.3760
Пластмассы	0.1747	9.6260	1.3277	3.0573	0.1572	0.0524	1.7994	1.3976
Кожа, резина	0.0566	2.6602	0.3000	1.5678	0.0057	0.0113	0.6622	0.4528
Итого:	1.0001	43.3457	5.3948	22.4613	2.7768	0.1406	8.6120	17.2264

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_{gr} \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_{gr} - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Текстиль	0.7688	15.72	12.09
Пластмассы	0.1747	24.37	4.26
Кожа, резина	0.0566	25.79	1.46
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			17.81
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			24.23

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической

формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- B** - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$
O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %
Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O₂, %	W, %	Q^p_H, МДж/кг	t_r, °C	V₁, м³/с
0.4	1.11	2	17.2264	24.23	760.0	0.1596

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- B** - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
a_{yn} - доля золы в уносе,
Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
η₃ - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ** - продолжительность работы оборудования, ч/год
P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	B, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q₄		η₃	M, кг/ч	P_c, г/сек	P_r, т/год
32.8	0.4	0.20	24.23	8.61	4.00	32.7	0.0	9.2591	2.5720	0.3037

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B** - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
η_{so}^{//} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
32.8	400	0.14	0.30	0.0	0.7840	0.2178	0.0257

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
32.8	13.114	1.00	4.00	1.00	24.23	23.9191	2.5500	0.3011

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
32.8	0.4	0.08	4.00	0	24.23	0.7443	0.2068	0.0244
Диоксид азота							0.1654	0.0195
Оксид азота							0.0269	0.0032

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год

32.8	0.1596	0.012	0.0069	0.0008

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V₁	C_{HF}	Π_с, г/сек	Π_г, т/год
32.8	0.1596	0.025	0.0144	0.0017

Итого при сжигании спецодежды, спецобуви и СИЗ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.572	0.3037
Сернистый ангидрид	0.2178	0.0257
Оксид углерода	2.55	0.3011
Диоксид азота	0.1654	0.0195
Оксид азота	0.0269	0.0032
Гидрохлорид	0.0069	0.0008
Фтористые газообразные соединения	0.0144	0.0017

7. Расчет выбросов при сжигании отработанных масляных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.103
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	20.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Нефтепродукты	30.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-

Пластмассы	10.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	40.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2000	5.5400	0.7400	5.2600	0.0320	0.0280	3.0000	5.0000
Нефтепродукты	0.3000	25.9500	3.7800	0.1200	0.0300	0.1200	0.0150	-
Пластмассы	0.1000	5.5100	0.7600	1.7500	0.0900	0.0300	1.0300	0.8000
Металлы	0.4000	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	37.0000	5.2800	7.1300	0.1520	0.1780	4.0450	5.8000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп. топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2000	9.49	1.90
Нефтепродукты	0.3000	41.49	12.45
Пластмассы	0.1000	24.37	2.44
Металлы	0.4000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			16.79
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			23.21

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	5.8000	23.21	760.0	0.0620

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

- q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.4	0.20	23.21	4.05	4.00	32.7	0.0	5.5113	1.5309	0.0017

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	400	0.18	0.30	0.0	1.0080	0.2800	0.0003

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.103	1.00	4.00	1.00	23.21	22.9121	2.1296	0.0023

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установок по сжиганию отходов, рассчитывается по формуле:

сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.4	0.08	4.00	0	23.21	0.7130	0.1981	0.0002
Диоксид азота							0.1585	0.0002
Оксид азота							0.0258	0.00003

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.0620	0.012	0.0027	0.000003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.0620	0.025	0.0056	0.000006

Итого при сжигании отработанных масляных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.5309	0.0017
Сернистый ангидрид	0.28	0.0003
Оксид углерода	2.1296	0.0023
Диоксид азота	0.1585	0.0002
Оксид азота	0.0258	0.00003
Гидрохлорид	0.0027	0.000003
Фтористые газообразные соединения	0.0056	0.000006

8. Расчет выбросов при сжигании отработанных топливных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.074
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.2

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	25.50	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Нефтепродукты	16.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Пластмассы	26.50	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	32.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2550	7.0635	0.9435	6.7065	0.0408	0.0357	3.8250	6.3750
Нефтепродукты	0.1600	13.8400	2.0160	0.0640	0.0160	0.0640	0.0080	-
Пластмассы	0.2650	14.6015	2.0140	4.6375	0.2385	0.0795	2.7295	2.1200
Металлы	0.3200	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	35.5050	4.9735	11.4080	0.2953	0.1792	6.5625	8.4950

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2550	9.49	2.42
Нефтепродукты	0.1600	41.49	6.64
Пластмассы	0.2650	24.37	6.46
Металлы	0.3200	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			15.52
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			21.94

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$
 O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_r - температура продуктов сгорания, °С

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_H , МДж/кг	t_r , °С	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2	8.4950	21.94	760.0	0.0842

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_z - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_z	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	0.4	0.20	21.94	6.56	4.00	32.7	0.0	7.3950	2.0542	0.0015

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}^I - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}^{II} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых

отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
0.2	400	0.18	0.30	0.0	1.0080	0.2800	0.0002

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
0.2	0.074	1.00	4.00	1.00	21.94	21.6584	2.0833	0.0015

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
0.2	0.4	0.08	4.00	0	21.94	0.6740	0.1872	0.0001
Диоксид азота							0.1498	0.0001
Оксид азота							0.0243	0.00001

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
0.2	0.0842	0.012	0.0036	0.000003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
0.2	0.0842	0.025	0.0076	0.000005

Итого при сжигании отработанных топливных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.0542	0.0015
Сернистый ангидрид	0.28	0.0002
Оксид углерода	2.0833	0.0015
Диоксид азота	0.1498	0.0001
Оксид азота	0.0243	0.00001
Гидрохлорид	0.0036	0.000003
Фтористые газообразные соединения	0.0076	0.000005

9. Расчет выбросов при сжигании отработанных воздушных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.057
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.1

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементарный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементарный состав в рабочей массе отхода, %							
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p

Бумага	33.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Пластмассы	29.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	38.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.3300	9.1410	1.2210	8.6790	0.0528	0.0462	4.9500	8.2500
Пластмассы	0.2900	15.9790	2.2040	5.0750	0.2610	0.0870	2.9870	2.3200
Металлы	0.3800	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	25.1200	3.4250	13.7540	0.3138	0.1332	7.9370	10.5700

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.3300	9.49	3.13
Пластмассы	0.2900	24.37	7.07
Металлы	0.3800	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			10.20
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			16.62

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	10.5700	16.62	760.0	0.0989

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

- q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.4	0.20	16.62	7.94	4.00	32.7	0.0	7.9784	2.2162	0.0008

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	400	0.13	0.30	0.0	0.7280	0.2022	0.0001

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.057	1.00	4.00	1.00	16.62	16.4067	2.5000	0.00090

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установок по сжиганию твердых бытовых отходов, рассчитывается по формуле:

сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.4	0.08	4.00	0	16.62	0.5106	0.1418	0.0001
Диоксид азота							0.1134	0.0001
Оксид азота							0.0184	0.00001

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.0989	0.012	0.0043	0.000002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.0989	0.025	0.0089	0.000003

Итого при сжигании отработанных воздушных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.2162	0.0008
Сернистый ангидрид	0.2022	0.0001
Оксид углерода	2.5	0.0009
Диоксид азота	0.1134	0.0001
Оксид азота	0.0184	0.00001
Гидрохлорид	0.0043	0.000002
Фтористые газообразные соединения	0.0089	0.000003

10. Расчет выбросов при сжигании отработанных фильтровальных тканей и рукавов

Объем утилизируемого отхода, т/год	30.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	75.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$	- содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$	- содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$	- содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$	- содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$	- содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$	- содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$	- содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пластмассы	50.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металл и пр.	50.00	-	-	-	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пластмассы	0.5000	27.5500	3.8000	8.7500	0.4500	0.1500	5.1500	4.0000
Металл и пр.	0.5000							50.0000
Итого:	1.0000	27.5500	3.8000	8.7500	0.4500	0.1500	5.1500	54.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пластмассы	0.5000	24.37	12.19
Металл и пр.	0.5000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			12.19
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			18.61

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_{\text{r}}}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$
 O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_r - температура продуктов сгорания, °C

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_H , МДж/кг	t_r , °C	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2	54.0000	18.61	760.0	0.4690

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_z - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_z	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75.0	0.4	0.20	18.61	5.15	4.00	32.7	0.0	5.9412	1.6503	0.4456

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}^I - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}^{II} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0630

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_n$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_n	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	30.000	1.00	4.00	1.00	18.61	18.3712	1.9596	0.5291

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_n	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4	0.08	4.00	0	18.61	0.5717	0.1588	0.0429
Диоксид азота							0.1270	0.0343
Оксид азота							0.0206	0.0056

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4690	0.012	0.0203	0.0055

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4690	0.025	0.0422	0.0114

Итого при сжигании отработанных фильтровальных тканей и рукавов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.6503	0.4456
Сернистый ангидрид	0.2333	0.063
Оксид углерода	1.9596	0.5291
Диоксид азота	0.127	0.0343
Оксид азота	0.0206	0.0056
Гидрохлорид	0.0203	0.0055
Фтористые газообразные соединения	0.0422	0.0114

11. Расчет выбросов при отходах упаковочных материалов

Объем утилизируемого отхода, т/год	40.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	100.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	29.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Текстиль	11.60	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Древесина	17.40	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00
Пластмассы	42.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2900	8.0330	1.0730	7.6270	0.0464	0.0406	4.3500	7.2500
Текстиль	0.1160	4.6864	0.5684	2.6912	0.3944	0.0116	0.9280	2.3200
Древесина	0.1740	2.1924	0.3132	1.3920	0.1653	0.0261	0.7830	12.5280
Пластмассы	0.4200	23.1420	3.1920	7.3500	0.3780	0.1260	4.3260	3.3600
Итого:	1.0000	38.0538	5.1466	19.0602	0.9841	0.2043	10.3870	25.4580

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2900	9.49	2.75
Текстиль	0.1160	15.72	1.82
Древесина	0.1740	14.46	2.52
Пластмассы	0.4200	24.37	10.24
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			17.33
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			23.75

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °С	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	25.4580	23.75	760.0	0.2293

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q_H^p	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100.0	0.4	0.20	23.75	10.39	4.00	32.7	0.0	10.6362	2.9545	1.0636

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	400	0.20	0.30	0.0	1.1200	0.3111	0.1120

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_H^p$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q_H^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q_H^p	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	40.000	1.00	4.00	1.00	23.75	23.4452	2.5008	0.9003

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q_H^p \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	0.4	0.08	4.00	0	23.75	0.7296	0.2027	0.0730
Диоксид азота							0.1622	0.0584
Оксид азота							0.0264	0.0095

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	0.2293	0.012	0.0099	0.0036

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	0.2293	0.025	0.0206	0.0074

Итого при сжигании отходов упаковочных материалов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.9545	1.0636
Сернистый ангидрид	0.3111	0.112
Оксид углерода	2.5008	0.9003
Диоксид азота	0.1622	0.0584
Оксид азота	0.0264	0.0095
Гидрохлорид	0.0099	0.0036
Фтористые газообразные соединения	0.0206	0.0074

12. Расчет выбросов при сжигании пластмассовой тары из-под ГСМ и обжиге металлической тары из-под ГСМ

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.501
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	1.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пластмасса	100.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пластмасса	1.0000	55.1000	7.6000	17.5000	0.9000	0.3000	10.3000	8.0000
Итого:	1.0000	55.1000	7.6000	17.5000	0.9000	0.3000	10.3000	8.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пластмасса	1.0000	24.37	24.37
Низшая теплота сгорания отхода Q^p_H(отхода):			24.37
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			30.79

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$
 O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q_Н^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_г - температура продуктов сгорания, °C

В, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q _Н ^p	t _г , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	8.0000	30.79	760.0	0.0848

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q_{\text{Н}}^p / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{ун} - доля золы в уносе,
 Q_Н^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η₃ - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	В, т/час	a _{ун}	Q _Н ^p	A ^p	q ₄		η ₃	M, кг/ч	P _c , г/сек	P _r , т/год
1.3	0.4	0.20	30.79	10.30	4.00	32.7	0.0	11.2531	3.1259	0.0146

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}[/] - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}^{//} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	400	0.30	0.30	0.0	1.6800	0.4667	0.0022

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.501	1.00	4.00	1.00	30.79	30.3949	3.1197	0.0146

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигаания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.4	0.08	4.00	0	30.79	0.9459	0.2628	0.0012
Диоксид азота							0.2102	0.0010
Оксид азота							0.0342	0.0002

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.0848	0.012	0.0037	0.00002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_g , т/год
1.3	0.0848	0.025	0.0076	0.00004

Итого при сжигании пластмассовой тары из-под ГСМ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	3.1259	0.0146
Сернистый ангидрид	0.4667	0.0022
Оксид углерода	3.1197	0.0146
Диоксид азота	0.2102	0.001
Оксид азота	0.0342	0.0002
Гидрохлорид	0.0037	0.00002
Фтористые газообразные соединения	0.0076	0.00004

13. Расчет выбросов при сжигании коры древесной

Объем утилизируемого отхода, т/год	7.500
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	18.8

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементарный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементарный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p

Древесина	100.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	1.0000	40.5000	4.8000	33.8000	0.1000	-	0.8000	20.0000
Итого:	1.0000	40.5000	4.8000	33.8000	0.1000	0.0000	0.8000	20.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	$Q^p_{\text{H}n}$	$Q^p_{\text{H}n} \times i$
Древесина	1.0000	14.46	14.46
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_{H}:			14.46
Низшая теплота сгорания смеси $Q^p_{\text{H}} (\text{смеси})$:			20.88

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_{H} , МДж/кг	t_r , °C	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2	20.0000	20.88	760.0	0.1813

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
18.8	0.4	0.20	20.88	0.80	4.00	32.7	0.0	2.6833	0.7454	0.0504

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

$\eta_{so}^/$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

$\eta_{so}^{//}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	$\eta^{'}$	$\eta^{''}$	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
18.8	400	0.00	0.30	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
18.8	7.500	1.00	4.00	1.00	20.88	20.6120	2.1927	0.1484

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q_H^p	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.4	0.08	4.00	0	20.88	0.6414	0.1782	0.0121
Диоксид азота							0.1426	0.0097
Оксид азота							0.0232	0.0016

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.1813	0.012	0.0078	0.0005

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.1813	0.025	0.0163	0.0011

Итого при сжигании коры древесной:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.7454	0.0504
Сернистый ангидрид	0	0
Оксид углерода	2.1927	0.1484
Диоксид азота	0.1426	0.0097
Оксид азота	0.0232	0.0016
Гидрохлорид	0.0078	0.0005
Фтористые газообразные соединения	0.0163	0.0011

Итого от сжигания отходов в установке (ИЗА 204):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	3.1259	2.4609
Сернистый ангидрид	0.4667	0.2742
Оксид углерода	3.1197	2.4681
Диоксид азота	0.2102	0.1603
Оксид азота	0.0342	0.02615
Гидрохлорид	0.0267	0.016528
Фтористые газообразные соединения	0.0555	0.034254

Расчет выбросов от утилизации (сжигания) отходов в инсинераторе №1 (ист. 0204)

Инсинератор №1 марки IZHTEL-2000 предназначен для утилизации (сжигания) отходов. Перечень отходов и их объем, утилизируемый в установке представлены ниже:

Твердые бытовые отходы	-	10.000	т/год
Промасленная ветошь	-	2.985	т/год
Крупногабаритные отходы (мебель деревянная)	-	2.500	т/год
Пищевые отходы		18.615	т/год
Опилки и стружка древесные, загрязненных нефтепродуктами	-	5.000	т/год
Спецодежда, спецобувь и СИЗ	-	13.114	т/год
Отработанные масляные фильтры и фильтры ТОВ	-	0.103	т/год
Отработанные топливные фильтры	-	0.074	т/год
Отработанные воздушные фильтры	-	0.057	т/год
Отработанные фильтровальные ткани и рукава	-	30.000	т/год
Отходы упаковочных материалов	-	40.000	т/год
Сжигание пластмассовой тары из-под ГСМ и Обжиг металлической тары из-под ГСМ	-	0.501	т/год
Кора древесная	-	7.500	т/год
		130.449	т/год

Производительность установки по сжигаемым отходам, т/час 0.4

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания отходов в установке IZHTEL производится согласно "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке ТБО и промотходов", Российское АО "Газпром" ВНИИГАЗ, Москва, 1998 г."

1. Расчет выбросов при сжигании ТБО

Объем утилизируемого отхода, т/год	10.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	25.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	46.20	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Текстиль	5.39	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Пищевые отходы	7.70	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00
Прочее	17.71	47.00	5.30	27.70	0.10	0.20	11.70	8.00
Пластмассы	12.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Стекло, металлы	11.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.4620	12.7974	1.7094	12.1506	0.0739	0.0647	6.9300	11.5500
Текстиль	0.0539	2.1776	0.2641	1.2505	0.1833	0.0054	0.4312	1.0780
Пищевые отходы	0.0770	0.9702	0.1386	0.6160	0.0732	0.0116	0.3465	5.5440
Прочее	0.1771	8.3237	0.9386	4.9057	0.0177	0.0354	2.0721	1.4168
Пластмассы	0.1200	6.6120	0.9120	2.1000	0.1080	0.0360	1.2360	0.9600
Стекло, металлы	0.1100	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	30.8809	3.9627	21.0228	0.4561	0.1531	11.0158	20.5488

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.4620	9.49	4.38
Текстиль	0.0539	15.72	0.85
Пищевые отходы	0.0770	3.43	0.26
Прочее	0.1771	18.14	3.21
Пластмассы	0.1200	24.37	2.92
Стекло, металлы	0.1100	-	-
Низшая теплота сгорания отхода Q^p_H(отхода):			11.62
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			18.04

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	20.5488	18.04	760.0	0.1845

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q_{\text{н}}^p / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

$Q_{\text{н}}^p$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	$a_{\text{ун}}$	$Q_{\text{н}}^p$	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25.0	0.4	0.20	18.04	11.02	4.00	32.7	0.0	10.5814	2.9393	0.2645

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta') \times (1 - \eta''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η'_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0210

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{co}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_{\text{н}}^p$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	10.000	1.00	4.00	1.00	18.04	17.8085	1.9000	0.1710

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	0.4	0.08	4.00	0	18.04	0.5542	0.1539	0.0139
Диоксид азота							0.1231	0.0111
Оксид азота							0.0200	0.0018

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	0.1845	0.012	0.0080	0.0007

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
25	0.1845	0.025	0.0166	0.0015

Итого при сжигании ТБО:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.9393	0.2645
Сернистый ангидрид	0.2333	0.021
Оксид углерода	1.9	0.171

Диоксид азота	0.1231	0.0111
Оксид азота	0.02	0.0018
Гидрохлорид	0.008	0.0007
Фтористые газообразные соединения	0.0166	0.0015

2. Расчет выбросов при сжигании промасленной ветоши

Объем утилизируемого отхода, т/год	2.985
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	7.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементарный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементарный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Текстиль	73.00	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Нефтепродукты	12.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Вода	15.00	-	11.10	88.90	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Текстиль	0.7300	29.4920	3.5770	16.9360	2.4820	0.0730	5.8400	14.6000
Нефтепродукты	0.1200	10.3800	1.5120	0.0480	0.0120	0.0480	0.0060	-
Вода	0.1500	-	1.6650	13.3350	-	-	-	15.0000
Итого:	1.0000	39.8720	5.0890	16.9840	2.4940	0.1210	5.8460	14.6000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³

35.9227

Компонент	i	Q_{Hn}^p	$Q_{Hn}^p \times i$
Текстиль	0.7300	15.72	11.48
Нефтепродукты	0.1200	41.49	4.98
Вода	0.1500	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q_{Hn}^p:			16.46
Низшая теплота сгорания смеси Q_{Hn}^p(смеси):			22.88

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (m^3/c), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q_{Hn}^p + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, m^3/c$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q_{Hn}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q_{Hn}^p , МДж/кг	t_r , °C	V_1 , m^3/c
0.4	1.11	2	14.6000	22.88	760.0	0.1366

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q_{Hn}^p / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q_{Hn}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q_{Hn}^p	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.4	0.20	22.88	5.85	4.00	32.7	0.0	6.9190	1.9219	0.0519

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so}^I - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}^{II} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, кг/час	S^p	η^I	η^{II}	M, кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
7.5	400	0.12	0.30	0.0	0.6720	0.1867	0.0050

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_{H}^p$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q_{H}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B, т/год	q_3	q_4	R	Q_{H}^p	C_{co} , кг/т	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
7.5	2.985	1.00	4.00	1.00	22.88	22.5864	2.3963	0.0647

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q_{H}^p \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q_{H}^p \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q_{H}^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q_{H}^p	M, кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
7.5	0.4	0.08	4.00	0	22.88	0.7029	0.1953	0.0053

Диоксид азота	0.1562	0.0042
Оксид азота	0.0254	0.0007

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.1366	0.012	0.0059	0.0002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.1366	0.025	0.0123	0.0003

Итого при сжигании промасленной ветоши:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.9219	0.0519
Сернистый ангидрид	0.1867	0.005
Оксид углерода	2.3963	0.0647
Диоксид азота	0.1562	0.0042
Оксид азота	0.0254	0.0007
Гидрохлорид	0.0059	0.0002
Фтористые газообразные соединения	0.0123	0.0003

3. Расчет выбросов при сжигании крупногабаритных отходов

Объем утилизируемого отхода, т/год	2.500
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	6.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

- $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	60.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Металл	40.00	-	-	-	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	0.6000	24.3000	2.8800	20.2800	0.0600	-	0.4800	12.0000
Металл	0.4000	-	-	-	-	-	-	40.0000
Итого:	1.0000	24.3000	2.8800	20.2800	0.0600	0.0000	0.4800	52.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Древесина	0.6000	14.46	8.68
Металл	0.4000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			8.68
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			15.10

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	52.0000	15.10	760.0	0.4501

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 М - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4	0.20	15.10	0.48	4.00	32.7	0.0	1.8617	0.5171	0.0117

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 $\eta_{so}^/$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 $\eta_{so}^{//}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 М - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, кг/час	S^p	$\eta^/$	$\eta^{//}$	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	400	0.00	0.30	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	В, т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год

6.3	2.500	1.00	4.00	1.00	15.10	14.9062	1.5785	0.0358

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4	0.08	4.00	0	15.10	0.4639	0.1289	0.0029
Диоксид азота							0.1031	0.0023
Оксид азота							0.0168	0.0004

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4501	0.012	0.0194	0.0004

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4501	0.025	0.0405	0.0009

Итого при сжигании крупногабаритных отходов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.5171	0.0117
Сернистый ангидрид	0.0000	0
Оксид углерода	1.5785	0.0358
Диоксид азота	0.1031	0.0023
Оксид азота	0.0168	0.0004
Гидрохлорид	0.0194	0.0004
Фтористые газообразные соединения	0.0405	0.0009

4. Расчет выбросов при сжигании пищевых отходов

Объем утилизируемого отхода, т/год	18.615
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	46.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$	- содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$	- содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$	- содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$	- содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$	- содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$	- содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$	- содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пищевые отходы	100.00	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пищевые отходы	1.0000	12.6000	1.8000	8.0000	0.9500	0.1500	4.5000	72.0000
Итого:	1.0000	12.6000	1.8000	8.0000	0.9500	0.1500	4.5000	72.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_{gr} \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_{gr} - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пищевые отходы	1.0000	3.43	3.43
Низшая теплота сгорания отхода Q ^p _H (отхода):			3.43
Низшая теплота сгорания смеси Q ^p _H (смеси):			9.85

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O_2 , %	W, %	Q^p_H	t_r , °C	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	72.0000	9.85	760.0	0.6171

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
46.5	0.4	0.20	9.85	4.50	4.00	32.7	0.0	4.5639	1.2678	0.2122

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0391

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	18.615	1.00	4.00	1.00	9.85	9.7236	1.0382	0.1738

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожига выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	0.4	0.08	4.00	0	9.85	0.3026	0.0841	0.0141
Диоксид азота							0.0673	0.0113
Оксид азота							0.0109	0.0018

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	0.6171	0.012	0.0267	0.0045

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
46.5	0.6171	0.025	0.0555	0.0093

Итого при сжигании пищевых отходов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.2678	0.2122
Сернистый ангидрид	0.2333	0.0391
Оксид углерода	1.0382	0.1738
Диоксид азота	0.0673	0.0113
Оксид азота	0.0109	0.0018
Гидрохлорид	0.0267	0.0045
Фтористые газообразные соединения	0.0555	0.0093

5. Расчет выбросов при сжигании опилок и стружек древесных, загрязненных нефтепродуктами

Объем утилизируемого отхода, т/год	5.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	12.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	80.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Нефтепродукты	20.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	0.8000	32.4000	3.8400	27.0400	0.0800	-	0.6400	16.0000
Нефтепродукты	0.2000	17.3000	2.5200	0.0800	0.0200	0.0800	0.0100	-
Итого:	1.0000	49.7000	6.3600	27.1200	0.1000	0.0800	0.6500	16.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Древесина	0.8000	14.46	11.57
Нефтепродукты	0.2000	41.49	8.30
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			19.87
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			26.29

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °С	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	16.0000	26.29	760.0	0.1503

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

- A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.4	0.20	26.29	0.65	4.00	32.7	0.0	3.0927	0.8591	0.0387

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 $\eta_{so}^/$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 $\eta_{so}^{//}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	$\eta^{'}$	$\eta^{''}$	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	400	0.08	0.30	0.0	0.4480	0.1244	0.0056

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	5.000	1.00	4.00	1.00	26.29	25.9526	2.7689	0.1246

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами

количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выделяемый в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.4	0.08	4.00	0	26.29	0.8076	0.2243	0.0101
Диоксид азота							0.1794	0.0081
Оксид азота							0.0292	0.0013

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.1503	0.012	0.0065	0.0003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.1503	0.025	0.0135	0.0006

Итого при сжигании опилок и стружек древесных, загрязненных нефтепродуктами:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.8591	0.0387
Сернистый ангидрид	0.1244	0.0056
Оксид углерода	2.7689	0.1246
Диоксид азота	0.1794	0.0081
Оксид азота	0.0292	0.0013
Гидрохлорид	0.0065	0.0003
Фтористые газообразные соединения	0.0135	0.0006

6. Расчет выбросов при сжигании спецодежды, спецобуви и СИЗ

Объем утилизируемого отхода, т/год	13.114
Производительность установки, т/час	0.4

Продолжительность работы уст-ки, ч/год	32.8

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Текстиль	76.88	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Пластмассы	17.47	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Кожа, резина	5.66	47.00	5.30	27.70	0.10	0.20	11.70	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Текстиль	0.7688	31.0595	3.7671	17.8362	2.6139	0.0769	6.1504	15.3760
Пластмассы	0.1747	9.6260	1.3277	3.0573	0.1572	0.0524	1.7994	1.3976
Кожа, резина	0.0566	2.6602	0.3000	1.5678	0.0057	0.0113	0.6622	0.4528
Итого:	1.0001	43.3457	5.3948	22.4613	2.7768	0.1406	8.6120	17.2264

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_{gr} \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_{gr} - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Текстиль	0.7688	15.72	12.09
Пластмассы	0.1747	24.37	4.26
Кожа, резина	0.0566	25.79	1.46
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			17.81
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			24.23

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической

формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- B** - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$
O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %
Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O₂, %	W, %	Q^p_H, МДж/кг	t_r, °C	V₁, м³/с
0.4	1.11	2	17.2264	24.23	760.0	0.1596

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- B** - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
a_{yn} - доля золы в уносе,
Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
η₃ - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ** - продолжительность работы оборудования, ч/год
P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	B, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q₄		η₃	M, кг/ч	P_c, г/сек	P_r, т/год
32.8	0.4	0.20	24.23	8.61	4.00	32.7	0.0	9.2591	2.5720	0.3037

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B** - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
η_{so}^{//} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
32.8	400	0.14	0.30	0.0	0.7840	0.2178	0.0257

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_n$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_n	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
32.8	13.114	1.00	4.00	1.00	24.23	23.9191	2.5500	0.3011

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_n	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
32.8	0.4	0.08	4.00	0	24.23	0.7443	0.2068	0.0244
Диоксид азота							0.1654	0.0195
Оксид азота							0.0269	0.0032

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год

32.8	0.1596	0.012	0.0069	0.0008

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V₁	C_{HF}	Π_с, г/сек	Π_г, т/год
32.8	0.1596	0.025	0.0144	0.0017

Итого при сжигании спецодежды, спецобуви и СИЗ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.572	0.3037
Сернистый ангидрид	0.2178	0.0257
Оксид углерода	2.55	0.3011
Диоксид азота	0.1654	0.0195
Оксид азота	0.0269	0.0032
Гидрохлорид	0.0069	0.0008
Фтористые газообразные соединения	0.0144	0.0017

7. Расчет выбросов при сжигании отработанных масляных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.103
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	20.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Нефтепродукты	30.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-

Пластмассы	10.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	40.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2000	5.5400	0.7400	5.2600	0.0320	0.0280	3.0000	5.0000
Нефтепродукты	0.3000	25.9500	3.7800	0.1200	0.0300	0.1200	0.0150	-
Пластмассы	0.1000	5.5100	0.7600	1.7500	0.0900	0.0300	1.0300	0.8000
Металлы	0.4000	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	37.0000	5.2800	7.1300	0.1520	0.1780	4.0450	5.8000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2000	9.49	1.90
Нефтепродукты	0.3000	41.49	12.45
Пластмассы	0.1000	24.37	2.44
Металлы	0.4000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			16.79
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			23.21

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	5.8000	23.21	760.0	0.0620

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

- q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.4	0.20	23.21	4.05	4.00	32.7	0.0	5.5113	1.5309	0.0017

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	400	0.18	0.30	0.0	1.0080	0.2800	0.0003

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.103	1.00	4.00	1.00	23.21	22.9121	2.1296	0.0023

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установок по сжиганию твердых бытовых отходов, рассчитывается по формуле:

сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.4	0.08	4.00	0	23.21	0.7130	0.1981	0.0002
Диоксид азота							0.1585	0.0002
Оксид азота							0.0258	0.00003

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.0620	0.012	0.0027	0.000003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.0620	0.025	0.0056	0.000006

Итого при сжигании отработанных масляных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.5309	0.0017
Сернистый ангидрид	0.28	0.0003
Оксид углерода	2.1296	0.0023
Диоксид азота	0.1585	0.0002
Оксид азота	0.0258	0.00003
Гидрохлорид	0.0027	0.000003
Фтористые газообразные соединения	0.0056	0.000006

8. Расчет выбросов при сжигании отработанных топливных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.074
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.2

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	25.50	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Нефтепродукты	16.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Пластмассы	26.50	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	32.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2550	7.0635	0.9435	6.7065	0.0408	0.0357	3.8250	6.3750
Нефтепродукты	0.1600	13.8400	2.0160	0.0640	0.0160	0.0640	0.0080	-
Пластмассы	0.2650	14.6015	2.0140	4.6375	0.2385	0.0795	2.7295	2.1200
Металлы	0.3200	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	35.5050	4.9735	11.4080	0.2953	0.1792	6.5625	8.4950

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2550	9.49	2.42
Нефтепродукты	0.1600	41.49	6.64
Пластмассы	0.2650	24.37	6.46
Металлы	0.3200	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			15.52
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			21.94

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 ($\text{м}^3/\text{с}$), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q_{\text{Н}}^{\text{P}} + 6W^{\text{P}})}{1000} + 0,0124 W^{\text{P}} \right] \times \frac{273 + t_{\text{r}}}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$
 O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %
 $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^{P} - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_{r} - температура продуктов сгорания, °C

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	$Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ МДж/кг	t_{r} , °C	V_1 , $\text{м}^3/\text{с}$
0.4	1.11	2	8.4950	21.94	760.0	0.0842

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^{\text{P}} + q_4 \times (Q_{\text{Н}}^{\text{P}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 $Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^{P} - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_{\text{с}} = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_{\text{г}} = 0,0036 \times \tau \times \Pi_{\text{с}}, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 $\Pi_{\text{с}}$ - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	$Q_{\text{Н}}^{\text{P}}$	A^{P}	q_4		η_3	M , кг/ч	$\Pi_{\text{с}}$, г/сек	$\Pi_{\text{г}}$, т/год
0.2	0.4	0.20	21.94	6.56	4.00	32.7	0.0	7.3950	2.0542	0.0015

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^{\text{P}} \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^{P} - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 $\eta_{\text{so}}^{\text{I}}$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 $\eta_{\text{so}}^{\text{II}}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых

отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	$\eta^`$	$\eta^``$	M , кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
0.2	400	0.18	0.30	0.0	1.0080	0.2800	0.0002

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
0.2	0.074	1.00	4.00	1.00	21.94	21.6584	2.0833	0.0015

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
0.2	0.4	0.08	4.00	0	21.94	0.6740	0.1872	0.0001
Диоксид азота							0.1498	0.0001
Оксид азота							0.0243	0.00001

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
0.2	0.0842	0.012	0.0036	0.000003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
0.2	0.0842	0.025	0.0076	0.000005

Итого при сжигании отработанных топливных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.0542	0.0015
Сернистый ангидрид	0.28	0.0002
Оксид углерода	2.0833	0.0015
Диоксид азота	0.1498	0.0001
Оксид азота	0.0243	0.00001
Гидрохлорид	0.0036	0.000003
Фтористые газообразные соединения	0.0076	0.000005

9. Расчет выбросов при сжигании отработанных воздушных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.057
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.1

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементарный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементарный состав в рабочей массе отхода, %							
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p

Бумага	33.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Пластмассы	29.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	38.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.3300	9.1410	1.2210	8.6790	0.0528	0.0462	4.9500	8.2500
Пластмассы	0.2900	15.9790	2.2040	5.0750	0.2610	0.0870	2.9870	2.3200
Металлы	0.3800	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	25.1200	3.4250	13.7540	0.3138	0.1332	7.9370	10.5700

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.3300	9.49	3.13
Пластмассы	0.2900	24.37	7.07
Металлы	0.3800	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			10.20
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			16.62

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	10.5700	16.62	760.0	0.0989

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

- q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.4	0.20	16.62	7.94	4.00	32.7	0.0	7.9784	2.2162	0.0008

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	400	0.13	0.30	0.0	0.7280	0.2022	0.0001

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.057	1.00	4.00	1.00	16.62	16.4067	2.5000	0.00090

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установок по сжиганию твердых бытовых отходов, рассчитывается по формуле:

сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.4	0.08	4.00	0	16.62	0.5106	0.1418	0.0001
Диоксид азота							0.1134	0.0001
Оксид азота							0.0184	0.00001

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.0989	0.012	0.0043	0.000002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.0989	0.025	0.0089	0.000003

Итого при сжигании отработанных воздушных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.2162	0.0008
Сернистый ангидрид	0.2022	0.0001
Оксид углерода	2.5	0.0009
Диоксид азота	0.1134	0.0001
Оксид азота	0.0184	0.00001
Гидрохлорид	0.0043	0.000002
Фтористые газообразные соединения	0.0089	0.000003

10. Расчет выбросов при сжигании отработанных фильтровальных тканей и рукавов

Объем утилизируемого отхода, т/год	30.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	75.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$	- содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$	- содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$	- содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$	- содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$	- содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$	- содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$	- содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пластмассы	50.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металл и пр.	50.00	-	-	-	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пластмассы	0.5000	27.5500	3.8000	8.7500	0.4500	0.1500	5.1500	4.0000
Металл и пр.	0.5000							50.0000
Итого:	1.0000	27.5500	3.8000	8.7500	0.4500	0.1500	5.1500	54.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пластмассы	0.5000	24.37	12.19
Металл и пр.	0.5000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			12.19
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			18.61

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_{\text{r}}}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$
 O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q^p_н - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_г - температура продуктов сгорания, °C

В, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _н , МДж/кг	t _г , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	54.0000	18.61	760.0	0.4690

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_n / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_н - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_з - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	В, т/час	a _{yn}	Q ^p _н	A ^p	q ₄		η _з	M, кг/ч	P _c , г/сек	P _r , т/год
75.0	0.4	0.20	18.61	5.15	4.00	32.7	0.0	5.9412	1.6503	0.4456

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}[/] - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}^{//} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0630

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_n$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_n	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	30.000	1.00	4.00	1.00	18.61	18.3712	1.9596	0.5291

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_n	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4	0.08	4.00	0	18.61	0.5717	0.1588	0.0429
Диоксид азота							0.1270	0.0343
Оксид азота							0.0206	0.0056

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4690	0.012	0.0203	0.0055

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4690	0.025	0.0422	0.0114

Итого при сжигании отработанных фильтровальных тканей и рукавов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.6503	0.4456
Сернистый ангидрид	0.2333	0.063
Оксид углерода	1.9596	0.5291
Диоксид азота	0.127	0.0343
Оксид азота	0.0206	0.0056
Гидрохлорид	0.0203	0.0055
Фтористые газообразные соединения	0.0422	0.0114

11. Расчет выбросов при отходах упаковочных материалов

Объем утилизируемого отхода, т/год	40.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	100.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	29.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Текстиль	11.60	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Древесина	17.40	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00
Пластмассы	42.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2900	8.0330	1.0730	7.6270	0.0464	0.0406	4.3500	7.2500
Текстиль	0.1160	4.6864	0.5684	2.6912	0.3944	0.0116	0.9280	2.3200
Древесина	0.1740	2.1924	0.3132	1.3920	0.1653	0.0261	0.7830	12.5280
Пластмассы	0.4200	23.1420	3.1920	7.3500	0.3780	0.1260	4.3260	3.3600
Итого:	1.0000	38.0538	5.1466	19.0602	0.9841	0.2043	10.3870	25.4580

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2900	9.49	2.75
Текстиль	0.1160	15.72	1.82
Древесина	0.1740	14.46	2.52
Пластмассы	0.4200	24.37	10.24
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			17.33
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			23.75

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	25.4580	23.75	760.0	0.2293

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{yn}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_n	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100.0	0.4	0.20	23.75	10.39	4.00	32.7	0.0	10.6362	2.9545	1.0636

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	400	0.20	0.30	0.0	1.1200	0.3111	0.1120

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_n$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_n - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_n	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	40.000	1.00	4.00	1.00	23.75	23.4452	2.5008	0.9003

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_n \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	0.4	0.08	4.00	0	23.75	0.7296	0.2027	0.0730
Диоксид азота							0.1622	0.0584
Оксид азота							0.0264	0.0095

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	0.2293	0.012	0.0099	0.0036

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	0.2293	0.025	0.0206	0.0074

Итого при сжигании отходов упаковочных материалов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.9545	1.0636
Сернистый ангидрид	0.3111	0.112
Оксид углерода	2.5008	0.9003
Диоксид азота	0.1622	0.0584
Оксид азота	0.0264	0.0095
Гидрохлорид	0.0099	0.0036
Фтористые газообразные соединения	0.0206	0.0074

12. Расчет выбросов при сжигании пластмассовой тары из-под ГСМ и обжиге металлической тары из-под ГСМ

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.501
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	1.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пластмасса	100.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пластмасса	1.0000	55.1000	7.6000	17.5000	0.9000	0.3000	10.3000	8.0000
Итого:	1.0000	55.1000	7.6000	17.5000	0.9000	0.3000	10.3000	8.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пластмасса	1.0000	24.37	24.37
Низшая теплота сгорания отхода Q^p_H(отхода):			24.37
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			30.79

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$
 O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q_Н^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_г - температура продуктов сгорания, °C

В, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q _Н ^p	t _г , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	8.0000	30.79	760.0	0.0848

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q_{\text{Н}}^p / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{ун} - доля золы в уносе,
 Q_Н^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η₃ - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	В, т/час	a _{ун}	Q _Н ^p	A ^p	q ₄		η ₃	M, кг/ч	P _c , г/сек	P _r , т/год
1.3	0.4	0.20	30.79	10.30	4.00	32.7	0.0	11.2531	3.1259	0.0146

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so}[/] - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}^{//} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	400	0.30	0.30	0.0	1.6800	0.4667	0.0022

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.501	1.00	4.00	1.00	30.79	30.3949	3.1197	0.0146

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигаания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.4	0.08	4.00	0	30.79	0.9459	0.2628	0.0012
Диоксид азота							0.2102	0.0010
Оксид азота							0.0342	0.0002

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.0848	0.012	0.0037	0.00002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_g , т/год
1.3	0.0848	0.025	0.0076	0.00004

Итого при сжигании пластмассовой тары из-под ГСМ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	3.1259	0.0146
Сернистый ангидрид	0.4667	0.0022
Оксид углерода	3.1197	0.0146
Диоксид азота	0.2102	0.001
Оксид азота	0.0342	0.0002
Гидрохлорид	0.0037	0.00002
Фтористые газообразные соединения	0.0076	0.00004

13. Расчет выбросов при сжигании коры древесной

Объем утилизируемого отхода, т/год	7.500
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	18.8

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементарный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементарный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p

Древесина	100.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	1.0000	40.5000	4.8000	33.8000	0.1000	-	0.8000	20.0000
Итого:	1.0000	40.5000	4.8000	33.8000	0.1000	0.0000	0.8000	20.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	$Q^p_{\text{H}n}$	$Q^p_{\text{H}n} \times i$
Древесина	1.0000	14.46	14.46
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_{H}:			14.46
Низшая теплота сгорания смеси $Q^p_{\text{H}} (\text{смеси})$:			20.88

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_{H} , МДж/кг	t_r , °C	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2	20.0000	20.88	760.0	0.1813

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
18.8	0.4	0.20	20.88	0.80	4.00	32.7	0.0	2.6833	0.7454	0.0504

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
18.8	400	0.00	0.30	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
18.8	7.500	1.00	4.00	1.00	20.88	20.6120	2.1927	0.1484

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q_H^p	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.4	0.08	4.00	0	20.88	0.6414	0.1782	0.0121
Диоксид азота							0.1426	0.0097
Оксид азота							0.0232	0.0016

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.1813	0.012	0.0078	0.0005

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.1813	0.025	0.0163	0.0011

Итого при сжигании коры древесной:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.7454	0.0504
Сернистый ангидрид	0	0
Оксид углерода	2.1927	0.1484
Диоксид азота	0.1426	0.0097
Оксид азота	0.0232	0.0016
Гидрохлорид	0.0078	0.0005
Фтористые газообразные соединения	0.0163	0.0011

Итого от сжигания отходов в установке (ИЗА 204):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	3.1259	2.4609
Сернистый ангидрид	0.4667	0.2742
Оксид углерода	3.1197	2.4681
Диоксид азота	0.2102	0.1603
Оксид азота	0.0342	0.02615
Гидрохлорид	0.0267	0.016528
Фтористые газообразные соединения	0.0555	0.034254

Расчет выбросов от утилизации (сжигания) отходов в инсинераторе №2 марки HURIKAN (ист. 0273)

Инсинератор №2 марки HURIKAN предназначен для утилизации (сжигания) отходов. Перечень отходов и их объем, утилизируемый в установке представлены ниже:

Твердые бытовые отходы	-	10.000	т/год
Промасленная ветошь	-	2.985	т/год
Крупногабаритные отходы (мебель деревянная)	-	2.500	т/год
Пищевые отходы		18.615	т/год
Опилки и стружка древесные, загрязненных нефтепродуктами	-	5.000	т/год
Спецодежда, спецобувь и СИЗ	-	13.114	т/год
Отработанные масляные фильтры и фильтры ТОВ	-	0.103	т/год
Отработанные топливные фильтры	-	0.074	т/год
Отработанные воздушные фильтры	-	0.057	т/год
Отработанные фильтровальные ткани и рукава	-	30.000	т/год
Отходы упаковочных материалов	-	40.000	т/год
Сжигание пластмассовой тары из-под ГСМ и Обжиг металлической тары из-под ГСМ		0.501	т/год
Кора древесная	-	7.500	т/год
		130.449	т/год

Производительность установки по сжигаемым отходам, т/час 0.4

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания отходов в установке производится согласно "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке ТБО и промотходов", Российское АО "Газпром" ВНИИГАЗ, Москва, 1998 г."

1. Расчет выбросов при сжигании ТБО

Объем утилизируемого отхода, т/год	10.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	25.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$\begin{aligned}
 C^p &= C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \% \\
 H^p &= H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \% \\
 O^p &= O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \% \\
 N^p &= N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \% \\
 S^p &= S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \% \\
 A^p &= A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%
 \end{aligned}$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	46.20	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Текстиль	5.39	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Пищевые отходы	7.70	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00
Прочее	17.71	47.00	5.30	27.70	0.10	0.20	11.70	8.00
Пластмассы	12.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Стекло, металлы	11.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.4620	12.7974	1.7094	12.1506	0.0739	0.0647	6.9300	11.5500
Текстиль	0.0539	2.1776	0.2641	1.2505	0.1833	0.0054	0.4312	1.0780
Пищевые отходы	0.0770	0.9702	0.1386	0.6160	0.0732	0.0116	0.3465	5.5440
Прочее	0.1771	8.3237	0.9386	4.9057	0.0177	0.0354	2.0721	1.4168
Пластмассы	0.1200	6.6120	0.9120	2.1000	0.1080	0.0360	1.2360	0.9600
Стекло, металлы	0.1100	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	30.8809	3.9627	21.0228	0.4561	0.1531	11.0158	20.5488

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.4620	9.49	4.38
Текстиль	0.0539	15.72	0.85
Пищевые отходы	0.0770	3.43	0.26
Прочее	0.1771	18.14	3.21
Пластмассы	0.1200	24.37	2.92
Стекло, металлы	0.1100	-	-
Низшая теплота сгорания отхода Q^p_H(отхода):			11.62
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			18.04

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 ($\text{м}^3/\text{с}$), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_H , МДж/кг	t_r , °С	V_1 , $\text{м}^3/\text{с}$
0.4	1.11	2.0	20.5488	18.04	760.0	0.1845

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25.0	0.4	0.20	18.04	11.02	4.00	32.7	0.0	10.5814	2.9393	0.2645

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0210

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
25	10.000	1.00	4.00	1.00	18.04	17.8085	1.9000	0.1710

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
25	0.4	0.08	4.00	0	18.04	0.5542	0.1539	0.0139
Диоксид азота							0.1231	0.0111
Оксид азота							0.0200	0.0018

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HCl}	Π _с , г/сек	Π _г , т/год
25	0.1845	0.012	0.0080	0.0007

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HF}	Π _с , г/сек	Π _г , т/год
25	0.1845	0.025	0.0166	0.0015

Итого при сжигании ТБО:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.9393	0.2645
Сернистый ангидрид	0.2333	0.021
Оксид углерода	1.9	0.171
Диоксид азота	0.1231	0.0111
Оксид азота	0.02	0.0018
Гидрохлорид	0.008	0.0007
Фтористые газообразные соединения	0.0166	0.0015

2. Расчет выбросов при сжигании промасленной ветоши

Объем утилизируемого отхода, т/год	2.985
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	7.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Текстиль	73.00	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Нефтепродукты	12.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Вода	15.00	-	11.10	88.90	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Текстиль	0.7300	29.4920	3.5770	16.9360	2.4820	0.0730	5.8400	14.6000
Нефтепродукты	0.1200	10.3800	1.5120	0.0480	0.0120	0.0480	0.0060	-
Вода	0.1500	-	1.6650	13.3350	-	-	-	15.0000
Итого:	1.0000	39.8720	5.0890	16.9840	2.4940	0.1210	5.8460	14.6000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Текстиль	0.7300	15.72	11.48
Нефтепродукты	0.1200	41.49	4.98
Вода	0.1500	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			16.46
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			22.88

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	a	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	14.6000	22.88	760.0	0.1366

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{н}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

$Q^p_{\text{н}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	$a_{\text{ун}}$	$Q^p_{\text{н}}$	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.4	0.20	22.88	5.85	4.00	32.7	0.0	6.9190	1.9219	0.0519

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta') \times (1 - \eta''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η'_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	400	0.12	0.30	0.0	0.6720	0.1867	0.0050

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{co}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q^p_{\text{н}}$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	2.985	1.00	4.00	1.00	22.88	22.5864	2.3963	0.0647

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.4	0.08	4.00	0	22.88	0.7029	0.1953	0.0053
Диоксид азота							0.1562	0.0042
Оксид азота							0.0254	0.0007

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.1366	0.012	0.0059	0.0002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
7.5	0.1366	0.025	0.0123	0.0003

Итого при сжигании промасленной ветоши:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.9219	0.0519
Сернистый ангидрид	0.1867	0.005
Оксид углерода	2.3963	0.0647
Диоксид азота	0.1562	0.0042
Оксид азота	0.0254	0.0007
Гидрохлорид	0.0059	0.0002
Фтористые газообразные соединения	0.0123	0.0003

3. Расчет выбросов при сжигании крупногабаритных отходов

Объем утилизируемого отхода, т/год	2.500
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	6.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	60.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Металл	40.00	-	-	-	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	0.6000	24.3000	2.8800	20.2800	0.0600	-	0.4800	12.0000
Металл	0.4000	-	-	-	-	-	-	40.0000
Итого:	1.0000	24.3000	2.8800	20.2800	0.0600	0.0000	0.4800	52.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q^p_{Hn}	$Q^p_{Hn} \times i$
Древесина	0.6000	14.46	8.68
Металл	0.4000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H :			8.68
Низшая теплота сгорания смеси $Q^p_H (\text{смеси})$:			15.10

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

В, т/час	а	O ₂ , %	W, %	Q^p_H , МДж/кг	t _r , °С	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	52.0000	15.10	760.0	0.4501

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_z - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4	0.20	15.10	0.48	4.00	32.7	0.0	1.8617	0.5171	0.0117

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	400	0.00	0.30	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	2.500	1.00	4.00	1.00	15.10	14.9062	1.5785	0.0358

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_n	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4	0.08	4.00	0	15.10	0.4639	0.1289	0.0029
Диоксид азота							0.1031	0.0023
Оксид азота							0.0168	0.0004

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4501	0.012	0.0194	0.0004

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
6.3	0.4501	0.025	0.0405	0.0009

Итого при сжигании крупногабаритных отходов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.5171	0.0117
Сернистый ангидрид	0.0000	0
Оксид углерода	1.5785	0.0358
Диоксид азота	0.1031	0.0023
Оксид азота	0.0168	0.0004
Гидрохлорид	0.0194	0.0004
Фтористые газообразные соединения	0.0405	0.0009

4. Расчет выбросов при сжигании пищевых отходов

Объем утилизируемого отхода, т/год	18.615
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	46.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$\begin{aligned}
H^p &= H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \% \\
O^p &= O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \% \\
N^p &= N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \% \\
S^p &= S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \% \\
A^p &= A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \% \\
W^p &= W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%
\end{aligned}$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пищевые отходы	100.00	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пищевые отходы	1.0000	12.6000	1.8000	8.0000	0.9500	0.1500	4.5000	72.0000
Итого:	1.0000	12.6000	1.8000	8.0000	0.9500	0.1500	4.5000	72.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{r}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_{r} - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пищевые отходы	1.0000	3.43	3.43
Низшая теплота сгорания отхода Q^p_H(отхода):			3.43
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			9.85

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_{\text{r}}}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

- O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_r - температура продуктов сгорания, °C

В, т/час	а	O_2 , %	W, %	Q^p_H	t_r , °C	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	72.0000	9.85	760.0	0.6171

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
46.5	0.4	0.20	9.85	4.50	4.00	32.7	0.0	4.5639	1.2678	0.2122

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
46.5	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0391

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
46.5	18.615	1.00	4.00	1.00	9.85	9.7236	1.0382	0.1738

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{no} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
46.5	0.4	0.08	4.00	0	9.85	0.3026	0.0841	0.0141
Диоксид азота							0.0673	0.0113
Оксид азота							0.0109	0.0018

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	$\Pi_{с}$, г/сек	$\Pi_{г}$, т/год
46.5	0.6171	0.012	0.0267	0.0045

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	$\Pi_{с}$, г/сек	$\Pi_{г}$, т/год
46.5	0.6171	0.025	0.0555	0.0093

Итого при сжигании пищевых отходов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.2678	0.2122
Сернистый ангидрид	0.2333	0.0391
Оксид углерода	1.0382	0.1738
Диоксид азота	0.0673	0.0113
Оксид азота	0.0109	0.0018
Гидрохлорид	0.0267	0.0045
Фтористые газообразные соединения	0.0555	0.0093

5. Расчет выбросов при сжигании опилок и стружек древесных, загрязненных нефтепродуктам

Объем утилизируемого отхода, т/год	5.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	12.5

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
- $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
- $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
- $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
- $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
- $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
- $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	80.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Нефтепродукты	20.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	0.8000	32.4000	3.8400	27.0400	0.0800	-	0.6400	16.0000
Нефтепродукты	0.2000	17.3000	2.5200	0.0800	0.0200	0.0800	0.0100	-
Итого:	1.0000	49.7000	6.3600	27.1200	0.1000	0.0800	0.6500	16.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Древесина	0.8000	14.46	11.57
Нефтепродукты	0.2000	41.49	8.30
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			19.87
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			26.29

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	16.0000	26.29	760.0	0.1503

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 М - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.4	0.20	26.29	0.65	4.00	32.7	0.0	3.0927	0.8591	0.0387

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 М - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, кг/час	S^p	η'	η''	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	400	0.08	0.30	0.0	0.4480	0.1244	0.0056

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

- C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	5.000	1.00	4.00	1.00	26.29	25.9526	2.7689	0.1246

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.4	0.08	4.00	0	26.29	0.8076	0.2243	0.0101
Диоксид азота							0.1794	0.0081
Оксид азота							0.0292	0.0013

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.1503	0.012	0.0065	0.0003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
12.5	0.1503	0.025	0.0135	0.0006

Итого при сжигании опилок и стружек древесных, загрязненных нефтепродуктами:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.8591	0.0387
Сернистый ангидрид	0.1244	0.0056

Оксид углерода	2.7689	0.1246
Диоксид азота	0.1794	0.0081
Оксид азота	0.0292	0.0013
Гидрохлорид	0.0065	0.0003
Фтористые газообразные соединения	0.0135	0.0006

6. Расчет выбросов при сжигании спецодежды, спецобуви и СИЗ

Объем утилизируемого отхода, т/год	13.114
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	32.8

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Текстиль	76.88	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Пластмассы	17.47	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Кожа, резина	5.66	47.00	5.30	27.70	0.10	0.20	11.70	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Текстиль	0.7688	31.0595	3.7671	17.8362	2.6139	0.0769	6.1504	15.3760
Пластмассы	0.1747	9.6260	1.3277	3.0573	0.1572	0.0524	1.7994	1.3976
Кожа, резина	0.0566	2.6602	0.3000	1.5678	0.0057	0.0113	0.6622	0.4528
Итого:	1.0001	43.3457	5.3948	22.4613	2.7768	0.1406	8.6120	17.2264

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H (смеси)}} = Q^p_{\text{H (отхода)}} + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H (доп.топ.)}}, \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H (отхода)}} = Q^p_{\text{H1}} i_1 + Q^p_{\text{H2}} i_2 + \dots + Q^p_{\text{Hn}} i_n, \text{ МДж/кг}$$

- $Q^p_{\text{H1}}, Q^p_{\text{H2}}, \dots, Q^p_{\text{Hn}}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Xr - расход природного газа, м³/кг 0.1788

Q^p_H(доп) - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Текстиль	0.7688	15.72	12.09
Пластмассы	0.1747	24.37	4.26
Кожа, резина	0.0566	25.79	1.46
Низшая рабочая теплота сгорания Q ^p _H :			17.81
Низшая теплота сгорания смеси Q ^p _H (смеси):			24.23

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	17.2264	24.23	760.0	0.1596

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η₃ - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	B, т/час	a _{yn}	Q ^p _H	A ^p	q ₄		η ₃	M, кг/ч	P _c , г/сек	P _r , т/год

32.8	0.4	0.20	24.23	8.61	4.00	32.7	0.0	9.2591	2.5720	0.3037

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta') \times (1 - \eta''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	B, кг/час	S ^p	η'	η''	M, кг/ч	P _c , г/сек	P _r , т/год
32.8	400	0.14	0.30	0.0	0.7840	0.2178	0.0257

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q₃ - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q₄ - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ, ч/год	B, т/год	q ₃	q ₄	R	Q ^p _H	C _{co} , кг/т	P _c , г/сек	P _r , т/год
32.8	13.114	1.00	4.00	1.00	24.23	23.9191	2.5500	0.3011

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q₄ - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η₁ - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

$П_c$ - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_n	M , кг/ч	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
32.8	0.4	0.08	4.00	0	24.23	0.7443	0.2068	0.0244
Диоксид азота							0.1654	0.0195
Оксид азота							0.0269	0.0032

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
32.8	0.1596	0.012	0.0069	0.0008

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	$П_c$, г/сек	$П_r$, т/год
32.8	0.1596	0.025	0.0144	0.0017

Итого при сжигании спецодежды, спецобуви и СИЗ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.572	0.3037
Сернистый ангидрид	0.2178	0.0257
Оксид углерода	2.55	0.3011
Диоксид азота	0.1654	0.0195
Оксид азота	0.0269	0.0032
Гидрохлорид	0.0069	0.0008
Фтористые газообразные соединения	0.0144	0.0017

7. Расчет выбросов при сжигании отработанных масляных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.103
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	20.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Нефтепродукты	30.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Пластмассы	10.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	40.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2000	5.5400	0.7400	5.2600	0.0320	0.0280	3.0000	5.0000
Нефтепродукты	0.3000	25.9500	3.7800	0.1200	0.0300	0.1200	0.0150	-
Пластмассы	0.1000	5.5100	0.7600	1.7500	0.0900	0.0300	1.0300	0.8000
Металлы	0.4000	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	37.0000	5.2800	7.1300	0.1520	0.1780	4.0450	5.8000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2000	9.49	1.90
Нефтепродукты	0.3000	41.49	12.45
Пластмассы	0.1000	24.37	2.44
Металлы	0.4000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			16.79
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			23.21

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0.278 \times R \left[\frac{(0.1 + 1.08 a) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0.0124 W^p_1 \times \frac{273 + t_{\text{г}}}{273} \right] \text{ м}^3/\text{с}$$

$$V_1 = \frac{1000}{273} \times \frac{0,0124 \times V_1}{1} \times \frac{1}{1}$$

- V - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 α - коэффициент избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$
 O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %
 t_r - температура продуктов сгорания, °C

В, т/час	а	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	5.8000	23.21	760.0	0.0620

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times V \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

- V - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 a_{yn} - доля золы в уносе,
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %
 q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %
 32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг
 η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ, ч/год	В, т/час	a _{yn}	Q ^p _H	A ^p	q ₄		η ₃	М, кг/ч	Р _с , г/сек	Р _г , т/год
0.3	0.4	0.20	23.21	4.05	4.00	32.7	0.0	5.5113	1.5309	0.0017

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times V \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

- V - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час
 S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %
 η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.
 η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	400	0.18	0.30	0.0	1.0080	0.2800	0.0003

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.103	1.00	4.00	1.00	23.21	22.9121	2.1296	0.0023

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.3	0.4	0.08	4.00	0	23.21	0.7130	0.1981	0.0002
Диоксид азота							0.1585	0.0002
Оксид азота							0.0258	0.00003

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
0.3	0.0620	0.012	0.0027	0.000003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
0.3	0.0620	0.025	0.0056	0.000006

Итого при сжигании отработанных масляных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.5309	0.0017
Сернистый ангидрид	0.28	0.0003
Оксид углерода	2.1296	0.0023
Диоксид азота	0.1585	0.0002
Оксид азота	0.0258	0.00003
Гидрохлорид	0.0027	0.000003
Фтористые газообразные соединения	0.0056	0.000006

8. Расчет выбросов при сжигании отработанных топливных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.074
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.2

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	25.50	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Нефтепродукты	16.00	86.50	12.60	0.40	0.10	0.40	0.05	-
Пластмассы	26.50	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	32.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2550	7.0635	0.9435	6.7065	0.0408	0.0357	3.8250	6.3750
Нефтепродукты	0.1600	13.8400	2.0160	0.0640	0.0160	0.0640	0.0080	-
Пластмассы	0.2650	14.6015	2.0140	4.6375	0.2385	0.0795	2.7295	2.1200
Металлы	0.3200	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	35.5050	4.9735	11.4080	0.2953	0.1792	6.5625	8.4950

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{r}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{Hn}} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{Hn}}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_{r} - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2550	9.49	2.42
Нефтепродукты	0.1600	41.49	6.64
Пластмассы	0.2650	24.37	6.46
Металлы	0.3200	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			15.52
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			21.94

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °C

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °C	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	8.4950	21.94	760.0	0.0842

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{н}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_z), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

$Q^p_{\text{н}}$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_z - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	$a_{\text{ун}}$	$Q^p_{\text{н}}$	A^p	q_4		η_z	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	0.4	0.20	21.94	6.56	4.00	32.7	0.0	7.3950	2.0542	0.0015

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	400	0.18	0.30	0.0	1.0080	0.2800	0.0002

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{co}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q^p_{\text{н}}$$

- q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	0.074	1.00	4.00	1.00	21.94	21.6584	2.0833	0.0015

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	0.4	0.08	4.00	0	21.94	0.6740	0.1872	0.0001
Диоксид азота							0.1498	0.0001
Оксид азота							0.0243	0.00001

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	0.0842	0.012	0.0036	0.000003

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.2	0.0842	0.025	0.0076	0.000005

Итого при сжигании отработанных топливных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.0542	0.0015
Сернистый ангидрид	0.28	0.0002
Оксид углерода	2.0833	0.0015
Диоксид азота	0.1498	0.0001
Оксид азота	0.0243	0.00001
Гидрохлорид	0.0036	0.000003
Фтористые газообразные соединения	0.0076	0.000005

9. Расчет выбросов при сжигании отработанных воздушных фильтров

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.057
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	0.1

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	33.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Пластмассы	29.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металлы	38.00	-	-	-	-	-	100.00	-

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.3300	9.1410	1.2210	8.6790	0.0528	0.0462	4.9500	8.2500
Пластмассы	0.2900	15.9790	2.2040	5.0750	0.2610	0.0870	2.9870	2.3200
Металлы	0.3800	-	-	-	-	-	-	-
Итого:	1.0000	25.1200	3.4250	13.7540	0.3138	0.1332	7.9370	10.5700

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}}(\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}}(\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}}(\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}}(\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	$Q^p_{\text{H}n}$	$Q^p_{\text{H}n} \times i$
Бумага	0.3300	9.49	3.13
Пластмассы	0.2900	24.37	7.07
Металлы	0.3800	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_{H} :			10.20
Низшая теплота сгорания смеси $Q^p_{\text{H}}(\text{смеси})$:			16.62

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_{\text{H}} + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_{H} , МДж/кг	t_r , °С	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2	10.5700	16.62	760.0	0.0989

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_{\text{H}} / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

Q^p_{H} - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.4	0.20	16.62	7.94	4.00	32.7	0.0	7.9784	2.2162	0.0008

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	400	0.13	0.30	0.0	0.7280	0.2022	0.0001

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.057	1.00	4.00	1.00	16.62	16.4067	2.5000	0.00090

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q_H^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q_H^p	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.4	0.08	4.00	0	16.62	0.5106	0.1418	0.0001
Диоксид азота							0.1134	0.0001
Оксид азота							0.0184	0.00001

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.0989	0.012	0.0043	0.000002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
0.1	0.0989	0.025	0.0089	0.000003

Итого при сжигании отработанных воздушных фильтров:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.2162	0.0008
Сернистый ангидрид	0.2022	0.0001
Оксид углерода	2.5	0.0009
Диоксид азота	0.1134	0.0001
Оксид азота	0.0184	0.00001
Гидрохлорид	0.0043	0.000002
Фтористые газообразные соединения	0.0089	0.000003

10. Расчет выбросов при сжигании отработанных фильтровальных тканей и рукавов

Объем утилизируемого отхода, т/год	30.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	75.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$	- содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$	- содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$	- содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$	- содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$	- содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$	- содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$	- содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пластмассы	50.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00
Металл и пр.	50.00	-	-	-	-	-	-	100.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пластмассы	0.5000	27.5500	3.8000	8.7500	0.4500	0.1500	5.1500	4.0000
Металл и пр.	0.5000							50.0000
Итого:	1.0000	27.5500	3.8000	8.7500	0.4500	0.1500	5.1500	54.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Пластмассы	0.5000	24.37	12.19
Металл и пр.	0.5000	-	-
Низшая рабочая теплота сгорания Q ^p _H :			12.19
Низшая теплота сгорания смеси Q ^p _H (смеси):			18.61

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по

эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B, т/час	α	O_2 , %	W, %	Q^p_H , МДж/кг	t_r , °С	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2	54.0000	18.61	760.0	0.4690

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75.0	0.4	0.20	18.61	5.15	4.00	32.7	0.0	5.9412	1.6503	0.4456

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

$\eta_{so}^/$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

$\eta_{so}^{//}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	400	0.15	0.30	0.0	0.8400	0.2333	0.0630

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	30.000	1.00	4.00	1.00	18.61	18.3712	1.9596	0.5291

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
75	0.4	0.08	4.00	0	18.61	0.5717	0.1588	0.0429
Диоксид азота							0.1270	0.0343
Оксид азота							0.0206	0.0056

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HCl}	П _с , г/сек	П _г , т/год
75	0.4690	0.012	0.0203	0.0055

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HF}	П _с , г/сек	П _г , т/год
75	0.4690	0.025	0.0422	0.0114

Итого при сжигании отработанных фильтровальных тканей и рукавов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	1.6503	0.4456
Сернистый ангидрид	0.2333	0.063
Оксид углерода	1.9596	0.5291
Диоксид азота	0.127	0.0343
Оксид азота	0.0206	0.0056
Гидрохлорид	0.0203	0.0055
Фтористые газообразные соединения	0.0422	0.0114

11. Расчет выбросов при отходах упаковочных материалов

Объем утилизируемого отхода, т/год	40.000
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	100.0

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %

$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %

$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %

$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %

$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Бумага	29.00	27.70	3.70	26.30	0.16	0.14	15.00	25.00
Текстиль	11.60	40.40	4.90	23.20	3.40	0.10	8.00	20.00
Древесина	17.40	12.60	1.80	8.00	0.95	0.15	4.50	72.00
Пластмассы	42.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Бумага	0.2900	8.0330	1.0730	7.6270	0.0464	0.0406	4.3500	7.2500
Текстиль	0.1160	4.6864	0.5684	2.6912	0.3944	0.0116	0.9280	2.3200
Древесина	0.1740	2.1924	0.3132	1.3920	0.1653	0.0261	0.7830	12.5280
Пластмассы	0.4200	23.1420	3.1920	7.3500	0.3780	0.1260	4.3260	3.3600
Итого:	1.0000	38.0538	5.1466	19.0602	0.9841	0.2043	10.3870	25.4580

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп.})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Бумага	0.2900	9.49	2.75
Текстиль	0.1160	15.72	1.82
Древесина	0.1740	14.46	2.52
Пластмассы	0.4200	24.37	10.24
Низшая рабочая теплота сгорания Q^p_H:			17.33
Низшая теплота сгорания смеси Q^p_H(смеси):			23.75

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$\alpha = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °С	V ₁ , м ³ /с

0.4	1.11	2	25.4580	23.75	760.0	0.2293

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{\text{ун}} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q_{\text{н}}^p / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе,

$Q_{\text{н}}^p$ - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, т/час	$a_{\text{ун}}$	$Q_{\text{н}}^p$	A^p	q_4		η_3	M, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100.0	0.4	0.20	23.75	10.39	4.00	32.7	0.0	10.6362	2.9545	1.0636

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - \eta') \times (1 - \eta''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η'_{so} - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η''_{so} - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, кг/час	S^p	η'	η''	M, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
100	400	0.20	0.30	0.0	1.1200	0.3111	0.1120

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{\text{co}} = 0,001 \times C_{\text{co}} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
100	40.000	1.00	4.00	1.00	23.75	23.4452	2.5008	0.9003

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
100	0.4	0.08	4.00	0	23.75	0.7296	0.2027	0.0730
Диоксид азота							0.1622	0.0584
Оксид азота							0.0264	0.0095

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
100	0.2293	0.012	0.0099	0.0036

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	Π_c , г/сек	Π_r , т/год

100	0.2293	0.025	0.0206	0.0074

Итого при сжигании отходов упаковочных материалов:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.9545	1.0636
Сернистый ангидрид	0.3111	0.112
Оксид углерода	2.5008	0.9003
Диоксид азота	0.1622	0.0584
Оксид азота	0.0264	0.0095
Гидрохлорид	0.0099	0.0036
Фтористые газообразные соединения	0.0206	0.0074

12. Расчет выбросов при сжигании пластмассовой тары из-под ГСМ и обжиге металлической тары из-под ГСМ

Объем утилизируемого отхода, т/год	0.501
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	1.3

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

- $C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$ - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
 $H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$ - содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$ - содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
 $N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$ - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$ - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$ - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$ - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
 $i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Пластмасса	100.00	55.10	7.60	17.50	0.90	0.30	10.30	8.00

Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Пластмасса	1.0000	55.1000	7.6000	17.5000	0.9000	0.3000	10.3000	8.0000
Итого:	1.0000	55.1000	7.6000	17.5000	0.9000	0.3000	10.3000	8.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_H (\text{смеси}) = Q^p_H (\text{отхода}) + X_r \times Q^p_H (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_H (\text{отхода}) = Q^p_{H1} i_1 + Q^p_{H2} i_2 + \dots + Q^p_{Hn} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{H1}, Q^p_{H2}, \dots, Q^p_{Hn}$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг

$i_1, i_2, \dots, i_n$ - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

X_r - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_H (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q^p_{Hn}	$Q^p_{Hn} \times i$
Пластмасса	1.0000	24.37	24.37
Низшая теплота сгорания отхода $Q^p_H (\text{отхода})$:			24.37
Низшая теплота сгорания смеси $Q^p_H (\text{смеси})$:			30.79

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V_1 (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B , т/час	α	O_2 , %	W , %	Q^p_H	t_r , °С	V_1 , м ³ /с
0.4	1.11	2.0	8.0000	30.79	760.0	0.0848

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q_4 - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_с = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	a_{yn}	Q^p_H	A^p	q_4		η_3	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.4	0.20	30.79	10.30	4.00	32.7	0.0	11.2531	3.1259	0.0146

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO_2 и SO в пересчете на диоксид серы SO_2 , выбрасываемое в атмосферу с

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

η_{so}' - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

η_{so}'' - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$\Pi_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$\Pi_r = 0,0036 \times \tau \times \Pi_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

Π_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	400	0.30	0.30	0.0	1.6800	0.4667	0.0022

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	Π_c , г/сек	Π_r , т/год
1.3	0.501	1.00	4.00	1.00	30.79	30.3949	3.1197	0.0146

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

- В - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час
 Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг
 q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %
 η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

- τ - продолжительность работы оборудования, ч/год
 P_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с
 M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	В, т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	М, кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
1.3	0.4	0.08	4.00	0	30.79	0.9459	0.2628	0.0012
Диоксид азота							0.2102	0.0010
Оксид азота							0.0342	0.0002

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

- V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек
 C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HCl}	P_c , г/сек	P_r , т/год
1.3	0.0848	0.012	0.0037	0.00002

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

- V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек
 C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ , ч/год	V_1	C_{HF}	P_c , г/сек	P_r , т/год
1.3	0.0848	0.025	0.0076	0.00004

Итого при сжигании пластмассовой тары из-под ГСМ:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	3.1259	0.0146
Сернистый ангидрид	0.4667	0.0022
Оксид углерода	3.1197	0.0146
Диоксид азота	0.2102	0.001
Оксид азота	0.0342	0.0002
Гидрохлорид	0.0037	0.00002
Фтористые газообразные соединения	0.0076	0.00004

13. Расчет выбросов при сжигании коры древесной

Объем утилизируемого отхода, т/год	7.500
Производительность установки, т/час	0.4
Продолжительность работы уст-ки, ч/год	18.8

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^p = C^p_1 i_1 + C^p_2 i_2 + \dots + C^p_n i_n ; \quad \%$$

$$H^p = H^p_1 i_1 + H^p_2 i_2 + \dots + H^p_n i_n ; \quad \%$$

$$O^p = O^p_1 i_1 + O^p_2 i_2 + \dots + O^p_n i_n ; \quad \%$$

$$N^p = N^p_1 i_1 + N^p_2 i_2 + \dots + N^p_n i_n ; \quad \%$$

$$S^p = S^p_1 i_1 + S^p_2 i_2 + \dots + S^p_n i_n ; \quad \%$$

$$A^p = A^p_1 i_1 + A^p_2 i_2 + \dots + A^p_n i_n ; \quad \%$$

$$W^p = W^p_1 i_1 + W^p_2 i_2 + \dots + W^p_n i_n ; \quad \%$$

$C^p_1, C^p_2, \dots, C^p_n$	- содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^p_1, H^p_2, \dots, H^p_n$	- содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^p_1, O^p_2, \dots, O^p_n$	- содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^p_1, N^p_2, \dots, N^p_n$	- содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$S^p_1, S^p_2, \dots, S^p_n$	- содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$A^p_1, A^p_2, \dots, A^p_n$	- содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$W^p_1, W^p_2, \dots, W^p_n$	- содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Элементный состав отдельных компонентов отходов приведен в приложении 1 "Методических указаний...":

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	C	H	O ₂	N	S	A ^p	W ^p
Древесина	100.00	40.50	4.80	33.80	0.10	-	0.80	20.00
Компонент	i	C ^p	H ^p	O ^p	N ^p	S ^p	A ^p	W ^p
Древесина	1.0000	40.5000	4.8000	33.8000	0.1000	-	0.8000	20.0000
Итого:	1.0000	40.5000	4.8000	33.8000	0.1000	0.0000	0.8000	20.0000

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^p_{\text{H}} (\text{смеси}) = Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) + X_{\text{г}} \times Q^p_{\text{H}} (\text{доп.топ.}), \text{ МДж/кг}$$

$$Q^p_{\text{H}} (\text{отхода}) = Q^p_{\text{H}1} i_1 + Q^p_{\text{H}2} i_2 + \dots + Q^p_{\text{H}n} i_n, \text{ МДж/кг}$$

$Q^p_{\text{H}1}, Q^p_{\text{H}2}, \dots, Q^p_{\text{H}n}$	- низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг
$i_1, i_2, \dots, i_n$	- доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

$X_{\text{г}}$ - расход природного газа, м³/кг 0.1788

$Q^p_{\text{H}} (\text{доп})$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/м³ 35.9227

Компонент	i	Q ^p _{Hn}	Q ^p _{Hn} × i
Древесина	1.0000	14.46	14.46
Низшая рабочая теплота сгорания Q ^p _H :			14.46
Низшая теплота сгорания смеси Q ^p _H (смеси):			20.88

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по

эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0,278 \times B \left[\frac{(0,1 + 1,08 \alpha) \times (Q^p_H + 6W^p)}{1000} + 0,0124 W^p \right] \times \frac{273 + t_r}{273}, \text{ м}^3/\text{с}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

α - коэфф-т избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах
 $\alpha = 21 / (21 - O_2)$

O₂ - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов, %

t_r - температура продуктов сгорания, °С

B, т/час	α	O ₂ , %	W, %	Q ^p _H , МДж/кг	t _r , °С	V ₁ , м ³ /с
0.4	1.11	2	20.0000	20.88	760.0	0.1813

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Расчет выбросов летучей золы

Количество летучей золы выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 \times a_{yn} \times \frac{A^p + q_4 \times (Q^p_H / 32,7)}{100} \times B \times (1 - \eta_3), \text{ кг/ час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

a_{yn} - доля золы в уносе,

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

A^p - содержание золы в рабочей массе отходов, %

q₄ - потеря теплоты от механической неполноты сгорания, %

32.7 - средняя теплота сгорания горючих в уносе, МДж/кг

η_3 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях, доли ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$П_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$П_r = 0,0036 \times \tau \times П_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

П_c - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B, т/час	a _{yn}	Q ^p _H	A ^p	q ₄		η_3	M, кг/ч	П _c , г/сек	П _r , т/год
18.8	0.4	0.20	20.88	0.80	4.00	32.7	0.0	2.6833	0.7454	0.0504

Расчет выбросов оксидов серы

Количество оксидов серы SO₂ и SO в пересчете на диоксид серы SO₂, выбрасываемое в атмосферу с продуктами сгорания в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^p \times (1 - n') \times (1 - n''), \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, кг/час

S^p - содержание серы в рабочей массе отходов, %

$\eta_{so}^/$ - доля оксидов серы, связываемых летучей золой отходов, дол.ед.

$\eta_{so}^{//}$ - доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителях, дол.ед.

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , кг/час	S^p	η'	η''	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	400	0.00	0.30	0.0	0.0000	0.0000	0.0000

Расчет выбросов оксида углерода

Количество оксида углерода, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M_{co} = 0,001 \times C_{co} \times B \times (1 - q_4 / 100), \text{ т/год}$$

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании отходов, кг/т, определяется по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q^p_H$$

q_3 - потери теплоты от химической неполноты сгорания отходов, %

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания отходов, обусловленной содержанием оксида углерода в продуктах неполного сгорания

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

τ , ч/год	B , т/год	q_3	q_4	R	Q^p_H	C_{co} , кг/т	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	7.500	1.00	4.00	1.00	20.88	20.6120	2.1927	0.1484

Расчет выбросов оксидов азота

Количество оксидов азота в пересчете на диоксид азота, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания установки небольшой производительности единицу времени, кг/час рассчитывается по формуле:

$$M_{(NO_2)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,8, \text{ кг/час}$$

$$M_{(NO)} = B \times Q^p_H \times K_{no} \times (1 - \eta_1) \times (1 - q_4 / 100) \times 0,13, \text{ кг/час}$$

K_{NO} - коэффициент характеризующий выход оксидов азота на 1 ГДж тепла,

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час

Q^p_H - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

q_4 - потери теплоты от механической неполноты сгорания отходов, %

η_1 - коэффициент, учитывающий степень дожигания выбросов оксидов азота

Валовый и максимально-разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию твердых бытовых отходов и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M \times 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_r = 0,0036 \times \tau \times P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

M - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, кг/час

τ , ч/год	B , т/час	K_{no}	q_4	η_1	Q^p_H	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_r , т/год
18.8	0.4	0.08	4.00	0	20.88	0.6414	0.1782	0.0121
Диоксид азота							0.1426	0.0097
Оксид азота							0.0232	0.0016

Расчет выбросов хлористого водорода (гидрохлорид)

Количество хлористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HCl} = 3,6 \times V_1 \times C_{HCl}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HCl} - содержание хлористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HCl}	Π _с , г/сек	Π _г , т/год
18.8	0.1813	0.012	0.0078	0.0005

Расчет выбросов фтористого водорода

Количество фтористого водорода в продуктах сгорания, г/с рассчитывается по формуле:

$$M_{HF} = 3,6 \times V_1 \times C_{HF}, \text{ г/сек}$$

V_1 - объем сухих продуктов сгорания, м³/сек

C_{HF} - содержание фтористого водорода в продуктах сгорания, г/м³

τ, ч/год	V ₁	C _{HF}	Π _с , г/сек	Π _г , т/год
18.8	0.1813	0.025	0.0163	0.0011

Итого при сжигании коры древесной:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.7454	0.0504
Сернистый ангидрид	0	0
Оксид углерода	2.1927	0.1484
Диоксид азота	0.1426	0.0097
Оксид азота	0.0232	0.0016
Гидрохлорид	0.0078	0.0005
Фтористые газообразные соединения	0.0163	0.0011

Итого от сжигания отходов в установке (ИЗА 273):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	3.1259	2.4609
Сернистый ангидрид	0.4667	0.2742
Оксид углерода	3.1197	2.4681
Диоксид азота	0.2102	0.1603
Оксид азота	0.0342	0.02615
Гидрохлорид	0.0267	0.016528
Фтористые газообразные соединения	0.0555	0.034254

2.8.4 Цех № 4. Производство окиси хрома металлургической.

Расчет выбросов от склада серы (ист. 6056)

Сера в жидком виде поступает железнодорожным транспортом и сливается в приемную яму. Сера на открытом воздухе кристаллизуется. При ее статическом хранении (сдувание с поверхности) и погрузке кристаллической серы в автотранспорт происходит выделение в атмосферу пыли серы.

Расчет выбросов пыли в атмосферу произведен в соответствии с п. 9.3.2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Количество серы поступающей на склад: 39070 т/год или 19059 м³/год

Режим разгрузки: 1906 ч/год

Сдувание с поверхности склада серы

$$M = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.2

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.5

K_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности склада 1.3

$W_{\text{ш}}$ - удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности штабеля 0.000001

$S_{\text{ш}}$ - общая площадь оснований штабелей 1500 м²

γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M_{2010-14} = 31.5 \times 1.2 \times 1.2 \times 0.5 \times 1.3 \times 0.000001 \times 1500 \times 0.1 \times 1000 = 4.4226 \text{ т/год}$$

$$M'_{2010-14} = 1.2 \times 1.2 \times 0.5 \times 1.3 \times 0.000001 \times 1500 \times 0.1 \times 1000 = 0.1404 \text{ г/сек}$$

Погрузка серы в автотранспорт

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.2

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.5

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.7

$g_{\text{уд}}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, 10.0 г/м³

$M_{\text{г}}$ - количество материала поступающее на узел пересыпки, 19058.54 м³/год

$M_{\text{ч}}$ - макс. количество материала поступающее на узел пересыпки, 10 м³/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M' = 1.2 \times 1.2 \times 0.5 \times 0.7 \times 10.0 \times 10 / 3600 = 0.0140 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.2 \times 1.2 \times 0.5 \times 0.7 \times 10.0 \times 19058.54 \times 0.000001 = 0.0961 \text{ т/год}$$

Итого от склада серы (ИЗА 6056):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сера элементарная	0.1544	4.5187

Расчет выбросов от участка маркировки тары (ист. 0057)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные вещества), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, лак БТ-577 - 0.390 т

$\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 30.0 % мас.

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), БТ-577 - 63.0 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, БТ-577 - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.390 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0433 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0154 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

лак БТ-577 - 0.390 т/год

бензин - 1.620 т/год

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

бензин - 0.50 кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя: лак БТ-577 - 63 % мас.

бензин - 100 % мас.

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 25 %;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

$K_{\text{ос}}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газоздушного тракта 0.1

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	K _{ос}	Выброс	
							г/сек	т/год
Лак БТ-577								
Уайт-спирит	0.39	0.5	63	25	42.6	0.1	0.0009	0.0026
Ксилол					57.4		0.0013	0.0035

Бензин								
Бензин	1.620	0.5	100	25	100	0.1	0.0035	0.0405

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

лак БТ-577 - 0.390 т/год

бензин - 1.620 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

бензин - 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя: лак БТ-577 - 63 % мас.

бензин - 100 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 75 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

$K_{\text{ос}}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газозводного тракта 0.1

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	K _{ос}	Выброс	
							г/сек	т/год
Лак БТ-577								
Уайт-спирит	0.39	0.5	63	75	42.6	0.1	0.0028	0.0079
Ксилол					57.4		0.0038	0.0106
Бензин								
Бензин	1.620	0.5	100	75	100	0.1	0.0104	0.1215

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 0057):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0154	0.0433
Уайт-спирит	0.0037	0.0105
Ксилол	0.0051	0.0106
Бензин нефтяной малосернистый	0.0139	0.1215

Расчет выбросов от емкостей ГСМ (ист. 57)

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находятся: 1 наземный резервуар для масел марки И-40 объемом 2,0 м³.

Также на складе хранится бензин марки АИ92 в герметичных канистрах объемом по 10 и 20 л. Канистры в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность канистр расчет выбросов от хранения бензина в канистрах не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина.

Также на складе хранятся 2 емкости (по 21 кг) с литолом.

Учитывая, что РНД 211.2.02.09-2004, а также другие утвержденные методики и методические указания РК по расчету выбросов загрязняющих веществ, не предусматривают определение выбросов от хранения смазочных материалов, расчет выбросов ЗВ от емкостей с литолом и солидолом настоящим проектом не производится.

Выброс углеводородов от операций с маслом определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

высокооктановый бензин (АИ-92)	0.50	т
дизельного топлива	1.85	т
минерального масла	17.00	т

Расчет выбросов от канистр высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{oz} = 780.0 \text{ г/т}$
 $Y_{вл} = 1100.0 \text{ г/т}$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{oz} = 0.250 \text{ т}$, $B_{вл} = 0.250 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 972.00 г/м^3

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, $0.02 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M' = 972.00 \times 1.00 \times 0.02 / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.250 + 1100.0 \times 0.250) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0005 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{сек}$	0.0054	г/сек
$M_{год}$	0.0005	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{сек} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{год} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Определяемый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C_i , мас. %	67.67	25.01	2.50	2.30	2.17	0.29	0.06
M'_i , г/сек	0.0037	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002	0.000003
M_i , т/год	0.0003	0.00013	0.000013	0.000012	0.000011	0.0000015	0.0000003

Итого от канистр высокооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0003
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00013
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000013
Бензол	0.0001	0.000012
Толуол	0.0001	0.000011
Ксилол	0.00002	0.0000015
Этилбензол	0.000003	0.0000003

Расчет выбросов от резервуаров масла минерального

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{np} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{вл} = 0.20 \text{ г/т}$$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{oz} = 8.50 \text{ т}$, $B_{вл} = 8.50 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

K_{np} - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0.00027

N_p - количество резервуаров, 1 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 8.50 + 0.20 \times 8.50) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 1 = 0.0001 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{вл} = 0.20 \text{ г/т}$$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{oz} = 8.50 \text{ т}$, $B_{вл} = 8.50 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки,

принимается равным производительности насоса, $3 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 8.50 + 0.20 \times 8.50) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.00000340 \text{ т/год}$$

Итого от резервуаров масла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 57):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C1-C5	0.0037	0.0003
Углеводороды предельные C6-C10	0.0014	0.00013
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000013
Бензол	0.0001	0.000012
Толуол	0.0001	0.000011
Ксилол	0.00002	0.0000015
Этилбензол	0.000003	0.0000003
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001

Итого от ИЗА 0057:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0154	0.0433
Уайт-спирит	0.0037	0.0105
Ксилол	0.00512	0.0106015
Бензин нефтяной малосернистый	0.0139	0.1215
Углеводороды предельные C1-C5	0.0037	0.0003
Углеводороды предельные C6-C10	0.0014	0.00013
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000013
Бензол	0.0001	0.000012
Толуол	0.0001	0.000011
Этилбензол	0.000003	0.0000003
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 0146)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

$a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:
 $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2190 \text{ раз}$

$$M' = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00004 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 0146):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00004	0.0014

Расчет выбросов от участка маркировки тары. (ИЗА № 0147)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль ПФ-115 - 0.091 т
лак БТ-577 - 0.026 т

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), $30.0 \text{ \% мас.}$

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), эмаль ПФ-115 - $45.0 \text{ \% м}$
БТ-577 - $63.0 \text{ \% м}$

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, эмаль ПФ-115 - 0.50 кг/час
БТ-577 - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали ПФ-115 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.091 \times 30.0 \times (100 - 45.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0150 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 45.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0229 \text{ г/се}$$

Выброс взвешенных частиц от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.03 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0033 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0154 \text{ г/се}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль ПФ-115 - 0.091 т/год
растворитель 646 - 0.026 т/год
лак БТ-577 - 0.026 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль ПФ-115 - 0.50 кг/час
растворитель 646 - 0.50 кг/час
лак БТ-577 - 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

эмаль ПФ-115 - 45 % мас.
растворитель 646 - 100 % мас.
лак БТ-577 - 63 % мас.

δ_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 25 %;

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Эмаль ПФ-115							
Ксилол	0.091	0.5	45	25	50	0.0078	0.0051
Уайт-спирит	0.091	0.5	45	25	50	0.0078	0.0051
Растворитель № 646							
Ацетон	0.026	0.5	100	25	7	0.0024	0.0005
Спирт н-бутиловый	0.026	0.5	100	25	15	0.0052	0.0010
Спирт этиловый	0.026	0.5	100	25	10	0.0035	0.0007
Бутилацетат	0.026	0.5	100	25	10	0.0035	0.0007
Этилцеллозольв	0.026	0.5	100	25	8	0.0028	0.0005
Толуол	0.026	0.5	100	25	50	0.0174	0.0033
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.03	0.5	63	25	42.6	0.0093	0.0020
Ксилол	0.03	0.5	63	25	57.4	0.0126	0.0027

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

эмаль ПФ-115 -	0.091	т/год
растворитель 646 -	0.026	т/год
лак БТ-577 -	0.026	т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

эмаль ПФ-115 -	0.50	кг/час
растворитель 646 -	0.50	кг/час
лак БТ-577 -	0.50	кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

эмаль ПФ-115 -	80	% мас.
растворитель 646 -	100	% мас.
лак БТ-577 -	63	% мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 75 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Эмаль ПФ-115							
Ксилол	0.091	0.5	80	75	50	0.0417	0.0273
Уайт-спирит	0.091	0.5	80	75	50	0.0417	0.0273
Растворитель № 646							
Ацетон	0.026	0.5	100	75	7	0.0073	0.0014
Спирт н-бутиловый	0.026	0.5	100	75	15	0.0156	0.0029
Спирт этиловый	0.026	0.5	100	75	10	0.0104	0.0020
Бутилацетат	0.026	0.5	100	75	10	0.0104	0.0020
Этилцеллозольв	0.026	0.5	100	75	8	0.0083	0.0016
Толуол	0.026	0.5	100	75	50	0.0521	0.0098
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.03	0.5	63	75	42.6	0.0280	0.0060
Ксилол	0.03	0.5	63	75	57.4	0.0377	0.0081

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 0147):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0383	0.0183
Ацетон	0.0097	0.0019
Спирт н-бутиловый	0.0208	0.0039
Спирт этиловый	0.0139	0.0027
Бутилацетат	0.0139	0.0027
Этилцеллозольв	0.0111	0.0021
Толуол	0.0695	0.0131
Уайт-спирит	0.0868	0.0404
Ксилол	0.0998	0.0432

2.8.5 Цех № 4. Производство бихромата калия.

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 0147)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 1 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

$a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:
 $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2190 \text{ раз}$

$$M' = 0.9 \times 1 \times (700 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 0147):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00002	0.0014

2.8.6 Цех № 4. Производство сульфата хрома.

Расчет выбросов от участка маркировки тары (ист. 6149)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, лак БТ-577 - 0.30 т

$\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), $30.0 \text{ \% мас.}$

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), БТ-577 - $63.0 \text{ \% мас.}$

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, БТ-577 - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных веществ от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.3 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0333 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0154 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

лак БТ-577 - 0.300 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя: лак БТ-577 - 63 % мас.

δ_p' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 25 %;

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р '	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.30	0.5	63	25	42.6	0.0093	0.0201
Ксилол					57.4	0.0126	0.0271

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p'' \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

лак БТ-577 - 0.30 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

лак БТ-577 - 63 % мас.

δ_p'' - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 75 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.30	0.5	63	75	42.6	0.0280	0.0604
Ксилол					57.4	0.0377	0.0814

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 6149):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0154	0.0333
Уайт-спирит	0.0373	0.0805
Ксилол	0.0503	0.0814

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 6150)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 3 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

$a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2190 \text{ раз}$

$$M' = 0.9 \times 1 \times (700 \times 3) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00007 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 6150):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00007	0.0014

ист. 6317 Транспортировка серы

Расчет выбросов пыли при транспортных работах производится согласно п. 3.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п).

$$M_{\text{сек}} = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q' \times S \times n, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times [365 - T_{\text{сп}}], \text{ т/год}$$

C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность единицы автотранспорта

1.0

C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта

2.0

C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог

1.0

C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе

1.3

C_5 - коэф-т, учитывающий скорость обдува ($V_{\text{об}}$) материала, опред. по ф-ле:

1.26

$$V_{\text{об}} = (v_1 \times v_2 / 3,6)^{0,5}, \text{ м/с}$$

v_1 - ск-ть ветра в рассматриваемом районе, м/с	<u>5.5</u>
v_2 - средняя ск-ть движения трансп. ср-ва, км/ч	<u>20</u>
$V_{об} = (5.5 \times 20.0 / 3.6)^{0.5} = 5.5$ м/с	
C_7 - коэффициент, учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу	<u>0.01</u>
k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;	<u>0.01</u>
N - число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час	<u>1.0</u>
L - средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км	<u>1.0</u>
n - число работающих автомашин	<u>1.0</u>
q' - пылевыведение с единицы фактической поверхности материала на платформе, г/м ² ×с (принимается по глине)	<u>0.004</u>
q_1 - пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км	<u>1450</u>
S - площадь открытой поверхности транспортируемого материала, м ²	<u>15</u>
365 - количество рабочих дней в период строительства	
$T_{сп}$ - количество дней с устойчивым снежным покровом	<u>134</u>

Пыль неорганическая (70-20% SiO₂)

$$M_{сек} = \frac{1.0 \times 2.0 \times 1 \times 0.01 \times 0.01 \times 1 \times 1 \times 1450}{3600} = 0.0001 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0.0864 \times 0.0001 \times (365 - 134) = 0.0020 \text{ т/год}$$

Сера элементарная

$$M_{сек} = 1.3 \times 1.26 \times 0.01 \times 0.004 \times 15 \times 1 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = 0.0864 \times 0.0010 \times (365 - 134) = 0.0200 \text{ т/год}$$

Итого транспортных работах:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.0001	0.0020
Сера элементарная	0.0010	0.0200

Расчет выбросов от бункера хранения серы (ист. 6173)

При погрузке-разгрузке кристаллической серы в происходит выделение в атмосферу пыли серы.

Расчет выбросов пыли в атмосферу произведен в соответствии с п. 9.3.2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Количество серы поступающей на склад: 4750 т/год или 2317.1 м³/год

Режим разгрузки: 232 ч/год

Пересыпка серы в бункер хранения

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.2

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1.0
 K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.7
 $g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, 10.0 г/м³
 M_r - количество материала поступающее на узел пересыпки, 2317.073 м³/год
 M_q - макс. количество материала поступающее на узел пересыпки, 10 м³/ч
 n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M' = 1.2 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.7 \times 10.0 \times 10 / 3600 = 0.0280 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.2 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.7 \times 10.0 \times 2317.073 \times 0.000001 = 0.0234 \text{ т/год}$$

Пересыпка серы из бункера хранения в печь

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1-n) \times 0.000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 1.2
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 1.0
 K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.7
 $g_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, 10.0 г/м³
 M_r - количество материала поступающее на узел пересыпки, 2317.073 м³/год
 M_q - макс. количество материала поступающее на узел пересыпки, 10 м³/ч
 n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M' = 1.2 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.7 \times 10.0 \times 10 / 3600 = 0.0280 \text{ г/сек}$$

$$M = 1.2 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.7 \times 10.0 \times 2317.073 \times 0.000001 = 0.0234 \text{ т/год}$$

Итого от бункера хранения серы (ИЗА 6173):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сера элементарная	0.0560	0.0468

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6144)

В цехе № 4 для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрены 2 заточных станка. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 300 мм. Режим работы каждого станка - 106 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.013 г/сек
 пыль металлическая 0.021 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования , 106 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 2 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0.013 \times 106 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0020 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.013 = 0.0052 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0.021 \times 106 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0032 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.021 = 0.0084 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 6144):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0052	0.0020
Взвешенные частицы	0.0084	0.0032

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6298)

В цехе №4 (Производство окиси хрома металлургической) для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрен 1 заточный станок. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 400 мм. Режим работы каждого станка - 192 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.019 г/сек
пыль металлическая 0.029 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования , 192 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 1 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.019 \times 192 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0026 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0038 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.029 \times 192 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0040 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0058 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 6298):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0038	0.0026
Взвешенные частицы	0.0058	0.0040

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0196)

Для обогрева помещений цеха № 4 (ОХМ) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 24 обогревателя данной модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет: 4410 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 105.840 тыс. м³/год или 6.67 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 105.840 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.9505 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 6.67 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0599 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 105.840 тыс. м³/год или 6.67 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 105.840 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.3802 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 6.67 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0240 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0240 = 0.0192 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.3802 = 0.3042 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0240 = 0.0031 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.3802 = 0.0494 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-p') \times (1-p''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 105.840 тыс. м³/год или 6.67 л/сек
 S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %
 p' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.
 p'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 105.840 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0045 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 6.67 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 196):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0599	0.9505
Диоксид азота	0.0192	0.3042
Оксид азота	0.0031	0.0494
Сернистый ангидрид	0.0003	0.0045

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0203)

Для обогрева помещений цеха № 4 (производство бихромата калия) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-ТМ20U, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 3 обогревателя данной модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,91 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет: 5040 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 4.41 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 4.41 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0396 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 4.41 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 4.41 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0158 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-I) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{\text{NO}_2\text{сек}} = 0.8 \times M_{\text{NO}_x\text{сек}}$$

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0.8 \times M_{\text{NO}_x\text{год}}$$

$$M_{\text{NO}\text{сек}} = 0.13 \times M_{\text{NO}_x\text{сек}}$$

$$M_{\text{NO}\text{год}} = 0.13 \times M_{\text{NO}_x\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO}_2\text{сек}} = 0.8 \times 0.0158 = 0.0126 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NO}\text{сек}} = 0.13 \times 0.0158 = 0.0021 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}\text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 4.41 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 4.41 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0203):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0396	0.7185
Диоксид азота	0.0126	0.2299
Оксид азота	0.0021	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0002	0.0034

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0299)

Для обогрева помещений цеха № 4 (СХ) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 23 обогревателя данной модели.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа Q_{ir} = 8580 ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет: 5040 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 211.680 тыс. м³/год или 11.67 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 211.680 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 1.9010 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 11.67 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.1048 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 211.680 тыс. м³/год или 11.67 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times 211.680 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.7604 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_x)} = 0.001 \times 11.67 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0419 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-I) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0419 = 0.0335 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.7604 = 0.6083 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0419 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.7604 = 0.0989 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 211.680 тыс. м³/год или 11.67 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 211.680 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0091 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 11.67 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0299):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.1048	1.9010
Диоксид азота	0.0335	0.6083
Оксид азота	0.0054	0.0989
Сернистый ангидрид	0.0005	0.0091

2.8.2.2 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в процессе складирования обезвоженного моноксидного шлама в шламонакопители №9, 10

Технологией производства моноксидата натрия предусмотрено складирование обезвоженного моноксидного шлама в шламонакопители №9, 10.

Максимальный годовой объем моноксидного шлама, предусмотренного к складированию в шламонакопители №9, 10 составит:

2019-2026 гг. - 58857 м³ или 92405 тонн

1. Складирование обезвоженного шлама в шламонакопители

Учитывая высокую влажность шлама (18%), а так же перекрытие его поверхности глинистым грунтом, выброс пыли с поверхности шлама при осуществлении операций с ним (погрузка, разгрузка, планировка, хранение), исключается. Выделение загрязняющих веществ в атмосферу в процессе складирования обезвоженного шлама в шламонакопитель будет производиться только при транспортировке шлама - пыление от взаимодействия колес с полотном дороги.

Транспортировка моноксидного шлама от цеха до шламонакопителя (ист. 6277)

Транспортировку шлама предусмотрено осуществлять автосамосвалами Sinotruk Howo (2 ед.), грузоподъемностью 25 тонн. Протяженность одной ходки составляет 7,0 км. Производительность автосамосвалов на транспортировке шлама составит 31,75 м³/час. В процессе транспортировки шлама в атмосферу будет выделяться с полотна дороги пыль неорганическая 70-20 % SiO₂.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 3.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q_2 \times S \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

Формула расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ учитывает выброс пыли от взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. Однако, ввиду высокой влажности шлама - 18%, сдув пыли с кузова автосамосвала при транспортировке исключается. В связи с изложенным формула примет вид:

$$M = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600, \text{ г/сек}$$

Согласно применяемой методике валовый объем выброса должен рассчитываться по формуле $M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times [365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})]$, которая определяет максимально возможный выброс от транспортных работ при круглосуточном годовом режиме работы, о чем свидетельствуют коэффициент перевода из секунд в сутки 0,0864 ($3600 \times 24 \times 10^{-6}$) и количество дней в году - 365.

Учитывая, что режим работы автотранспорта в рамках настоящего проекта значительно меньше 8760 часов, расчет валового выброса производится математическим переводом максимально разового выброса (г/сек) через проектные часы работы по формуле:

$$M = M \times T \times 3600 \times 10^{-6}.$$

где C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта,	1.9
C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта	2.0
C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог,	1.0
k_5 - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала (дороги)	0.6
C_7 - коэффициент учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу,	0.01

N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 1.0
L - средняя протяженность одной ходки, 7.0 км
q₁ - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км
T - режим работы автотранспорта, ч/год

Период, год	Режим работы (Т), ч/год	Расчет выброса	
		М _{сек} , г/сек	М _{год} , т/год
2019-2026	927	0.0643	0.2146

Итого от транспортировки шлама от цеха до шламонакопителей №9, 10 (ист. 6277):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0643	0.2146

2. Перекрытие поверхности шлама суглинистым грунтом

Для исключения пыления с поверхности размещаемого монокроматного шлама, проектом предусматривается послойное перекрытие поверхности шлама суглинистым грунтом мощностью не менее 0,2 м, с разравниванием и уплотнением каждого слоя. Перекрытие производится периодически по мере высыхания шламов в процессе складирования.

В качестве грунта для перекрытия поверхности шлама предусмотрено использовать суглинистый грунт с карьера, расположенного на территории промплощадки АО "АЗХС" в непосредственной близости от шламонакопителей.

Перекрытие шлама суглинистым грунтом предусматривает выполнение следующих работ: разработка и погрузка суглинистого грунта в автосамосвалы, его транспортировка, разгрузка и планировка бульдозерами по поверхности складированного шлама.

Насыпная плотность (объемный вес) суглинистого грунта - 1,75 т/м³, влажность - не менее 10 % (природная влажность 12%). Общий объем грунта, предусмотренного к использованию для перекрытия поверхности складированного шлама, составит:

2019-2026 гг. - 4032 м³ или 7056 тонн

Разработка и погрузка суглинистого грунта в автосамосвалы (ист. 6278)

Разработку и погрузку глинистого грунта в автосамосвалы предусматривается производить экскаватором (1 ед.) с объемом ковша 1,0 м³ и производительностью 66,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от погрузки глинистого грунта в автосамосвал производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{час}} \times B \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{год}} \times B, \text{ т/год}$$

k₁ - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просева средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05

k₂ - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02

k₃ - коэффициент, учитывающий местные метеосостояния (табл. 2) 1.2

k₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от

внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
 k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
 $G_{\text{час}}$ - количество перегружаемого материала, т/ч; 116.7
 $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.6

Период, год	$G_{\text{год}}$, тонн/год	Расчет выброса	
		$M_{\text{сек}}$, г/сек	$M_{\text{год}}$, т/год
2019-2026	7056	0.1167	0.0254

Итого от разработки и погрузки суглинистого грунта (ист. 6278):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1167	0.0254

Транспортировка суглинистого грунта с карьера на шламонакопитель(ист. 6279)

Транспортировку суглинка предусмотрено осуществлять автосамосвалами Sinotruk Howo (2 ед.), грузоподъемностью 25 тонн. Протяженность одной ходки составляет 5,4 км. Производительность одного самосвала составит 33,35 м³/час. В процессе транспортировки глины в атмосферу будет выделяться пыль неорганическая 70-20 % SiO₂.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспортных работ производится согласно п. 3.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МОС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M = C_1 \times C_2 \times C_3 \times k_5 \times C_7 \times N \times L \times q_1 / 3600 + C_4 \times C_5 \times k_5 \times q_2 \times S \times n, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

Согласно применяемой методике валовый объем выброса должен рассчитываться по формуле $M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times [365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})]$, которая определяет максимально возможный выброс от транспортных работ при круглосуточном годовом режиме работы, о чем свидетельствуют коэффициент перевода из секунд в сутки 0,0864 ($3600 \times 24 \times 10^{-6}$) и количество дней в году - 365. Учитывая, что режим работы автотранспорта в рамках настоящего проекта значительно меньше 8760 часов, расчет валового выброса производится математическим переводом максимально разового выброса (г/сек) через проектные часы работы по формуле $M = M \times T \times 3600 \times 10^{-6}$.

где C_1 - коэффициент, учитывающий среднюю грузоподъемность транспорта, 1.9
 C_2 - коэффициент, учитывающий среднюю скорость передвижения транспорта 2.0
 C_3 - коэффициент, учитывающий состояние дорог, 1.0
 C_4 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала на платформе 1.3
 C_5 - коэффициент, учитывающий скорость обдува материала, 1.38
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность верхнего слоя материала,
полотна дороги 0.6
суглинка 0.01
 C_7 - коэффициент учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, 0.01
 N - число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, 2.3
 L - средняя протяженность одной ходки, 5.4 км
 q_1 - пылевыведение на 1 км пробега, 1450 г/км

q_2 - пылевыведение с факт. поверхности материала на платформе, 0.004 г/м²
 S - средняя площадь платформы, 12 м²
 n - число работающих автомашин, 2 шт.
 T - режим работы автотранспорта,

Период, год	Режим работы (Т), ч/год	Расчет выброса	
		М, г/сек	М _{год} , т/год
2019-2026	60	0.1158	0.0250

Итого от транспортировки суглинистого грунта (ист. 6279):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1158	0.0250

Разгрузка суглинистого грунта (ист. 6280)

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от разгрузки глинистого грунта производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_9 \times G \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_9 \times G_{\text{год}} \times B', \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеивания средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
 k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
 k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) 1.2
 k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
 k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
 k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала (до 10 т - 0,2, свыше 10 т - 0,1) - 0.1
 $G_{\text{час}}$ - количество перегружаемого материала, т/ч; 116.7
 $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перегружаемого материала за год, т/год;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7) 0.7

Период, год	G _{год} , тонн/год	Расчет выброса	
		М _{сек} , г/сек	М _{год} , т/год
2019-2026	7056	0.0136	0.0030

Итого от разгрузки глинистого грунта на шламонакопителе (ист. 6280):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0136	0.0030

Планировка суглинка на поверхности шлама (ист. 6281)

Планировку суглинистого грунта предусматривается осуществлять бульдозером марки Т-170 (1 ед.). Производительность бульдозеров при выполнении данного вида работ составит 43,7 м³/час.

Расчет выбросов пыли неорганической: 70-20 % SiO₂ в атмосферу от планировки (перемещения) суглинка производится согласно п.3 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" и п. 4 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложения №11 и 13 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2012 г.) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{час}} \times B' \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times G_{\text{год}} \times B', \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале. Определяется путем отмывки и просеива средней пробы с выделением фракции пыли размером 0-200 мкм; 0.05
 k_2 - доля пыли (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль; 0.02
 k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (табл. 2) 1.2
 k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования (табл. 3); 1.0
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала (табл. 4); 0.01
 k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала (табл. 5); 0.5
 $G_{\text{час}}$ - количество перемещаемого материала, т/ч; 76.5
 $G_{\text{год}}$ - суммарное количество перемещаемого материала за год, т/год;
 B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки (табл. 7); 0.4

Период, год	$G_{\text{год}}$, тонн/год	Расчет выброса	
		$M_{\text{сек}}$, г/сек	$M_{\text{год}}$, т/год
2019-2026	7056	0.0510	0.0169

Итого от планировки глинистого грунта (ист. 6281):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0510	0.0169

3. Сдувание с поверхности шламонакопителя (ист.6282)

Учитывая, что для исключения пыления с поверхности размещаемого монохроматного шлама, проектом предусмотрено послойное перекрытие поверхности шлама суглинистым грунтом мощностью не менее 0,2 м, с разравниваем и уплотнением каждого слоя, поэтому сдувание будет происходить с поверхности суглинистого грунта, с выделением в атмосферу пыли неорганической: 70-20% SiO₂.

Так же стоит учитывать, что после планировки суглинка бульдозером по поверхности шлама в дальнейшем его перемещение производиться не будет, а при статическом хранении на поверхности суглинка под действие атмосферных осадков образуется уплотненный слой (корка), что снижает сдувание твердых частиц до минимума.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сдувания с поверхности шламонакопителя, перекрытого глинистым грунтом, производится согласно п. 3.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п) по формуле:

$$M_{\text{сек}} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q' \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = 0,0864 \times M_{\text{сек}} \times (365 - (T_{\text{сп}} + T_{\text{д}})), \text{ т/год}$$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия, 1.2
 k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования, 1.0
 k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.01
 k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности материала, 1.3
 k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала, 0.2
 q' - унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, 0.004 г/м²
 S - поверхность пыления, м²
 $T_{\text{сп}}$ - количество дней с устойчивым снежным покровом, 134 дня
 $T_{\text{д}}$ - количество дней с осадками в виде дождя, 8 дней

Период, год	S, площадь пыления м ²	Расчет выброса	
		M _{сек} , г/сек	M _{год} , т/год
2019-2026	20160	0.2516	4.8476

Итого от сдувания с поверхности шламонакопителя (ист. 6282):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.2516	4.8476

2.8.2 Цех № 2. ПМН 2. Производство монохромата натрия.

Расчет выбросов от расходных баков кислоты (ист. 0034)

Расчет произведен от 3-х приемных баков серной кислоты, установленных в цехе в соответствии с п.5.2.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом" РНД 211.2.02.07-2004 [18] по формулам:

$$M' = 10^{-3} \times Y^{3B} \times F_B \times K_3 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \text{ г/сек}$$

$$M = M' / 10^6 \times 3600 \times T, \text{ т/год}$$

где Y^{3B} - величина удельного выброса загрязняющего вещества с единицы поверхности испарения - 7.0 мг/(с × м²)

F_B - площадь зеркала испарения -
1 - 1.80 м²
2 - 1.80 м²

K_3 - коэффициент заполнения объема бака (Примечание 2, подраздела 5.2.1) - 1.0

K_6 - коэффициент, зависящий от площади испарения, (таблица 5) - 1.0

K_7 - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения (таблица 6) - 1.0

K_8 - коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути его движения. Эмпирическая формула для расчета данного коэффициента следующая:

$$K_8 = 0,65 / (l^{2/3} + 1,8)$$

где l - длина воздуховода - 25.6 м

T - время работы оборудования - 8760 ч/год

$$K_8 = 0.65 / (25.6^{2/3} + 1.8) = 0.077$$

$$M' = 10^{-3} \times 7.0 \times (1.80 + 1.80) \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.077 = 0.0019 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0019 / 10^6 \times 3600 \times 8760 = 0.0599 \text{ т/год}$$

Итого от приемных баков серной кислоты (ИЗА 0034):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0019	0.0599

Расчет выбросов от емкостей ГСМ (ист. 0035)

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находятся 8 наземных резервуаров для хранения масла марки И40: 2 резервуара емкостью по 3,0 м³, по одному резервуару каждой из следующих емкостей - 6,0 м³, 4,0 м³, 0,25 м³, 1,8 т, 0,8 т, 0,1 т.

Также на складе хранится бензин марки АИ92 в герметичных канистрах объемом по 10 и 20 л. Канистры в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность канистр расчет выбросов от хранения бензина в канистрах не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина из канистр.

Выброс углеводородов от операций с дизтопливом и маслами определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

минерального масла 60.00 т

Расчет выбросов от резервуаров масла минерального

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 30.00 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 30.00 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0.00027

N_p - количество резервуаров, 3 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$
$$M = (0.20 \times 30.00 + 0.20 \times 30.00) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 3 = 0.0002 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$
$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{\text{оз}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{\text{вл}} = 0.20 \text{ г/т}$$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 30.00 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 30.00 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$
$$M = (0.20 \times 30.00 + 0.20 \times 30.00) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.000012 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей минерального масла:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0002

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 35):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.000212

Расчет выбросов от склада руды (хромит) (ист. 6036)

Руда железнодорожным транспортом поступает на закрытый с 4-х сторон склад. При разгрузке руды и при ее статическом хранении происходит выделение в атмосферу пыли неорганической ($\text{SiO}_2 < 20\%$) и Cr(III) .

Предполагаемая хромовая смесь будет состоять из 90% хромовой руды (47,5% Cr_2O_3) и 10% ХПШ (28,66% Cr_2O_3), что дает среднее содержание Cr_2O_3 в смеси, подаваемой в технологический процесс на уровне ~ 45,62%

Расчет выбросов пыли в атмосферу произведен в соответствии с п. 9.3.2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Количество твердых веществ, выделяющихся в атмосферу при формировании склада определяется по формуле:

Количество руды поступающей на склад: 150000 т/год или 68182 $\text{м}^3/\text{год}$
Содержание Cr_2O_3 в руде 45.62 %
Режим разгрузки: 1400 ч/год

Разгрузка руды на склад

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$
$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1
 K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.7
 $g_{\text{уд}}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, 10.0 г/м^3
 $M_{\text{г}}$ - количество материала поступающее на узел пересыпки, 68181.82 $\text{м}^3/\text{год}$
 $M_{\text{ч}}$ - макс. количество материала поступающее на узел пересыпки, 49 $\text{м}^3/\text{ч}$
 n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M' = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.7 \times 10.0 \times 49 / 3600 = 0.0080 \text{ г/сек}$$
$$M = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.7 \times 10.0 \times 68181.82 \times 0.000001 = 0.0401 \text{ т/год}$$

Сдувание с поверхности склада руды

$$M = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{т/год}$$
$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1
 K_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности склада 1.3
 $W_{\text{ш}}$ - удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности штабеля 0.000001
 $S_{\text{ш}}$ - общая площадь оснований штабелей 3500 м^2
 γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1
 n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M = 31.5 \times 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 3500 \times 0.1 \times 1000 = 1.2039 \text{ т/год}$$
$$M' = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 3500 \times 0.1 \times 1000 = 0.0382 \text{ г/сек}$$

Итого от склада руды (ИЗА 6036):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год

Пыль неорганическая: SiO ₂ < 20%	0.0251	0.6765
Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0211	0.5675

Расчет выбросов от склада соды (ист. 6038)

Сода железнодорожным транспортом поступает на площадку склада. Из ж/д вагонов сода пневмотранспортом поступает на закрытый склад силосного типа. При выгрузке происходит выделение в атмосферу пыли соды кальцинированной. Хранение соды в закрытом складе не является источником выброса загрязняющих веществ.

Учитывая, что выгрузка вагонов в закрытый склад пневмотранспортом является неорганизованным источником, не оборудованными аспирационными установками и средствами очистки, расчет выбросов от процесса выгрузки соды в закрытый склад силосного типа производится с использованием удельного показателя выделения пыли на единицу выгружаемого сырья - по аналогии с выгрузкой вагонов с песком в хранилища пневмотранспортом (п.4.5 таблица 4.5.2) Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, приложение № 11 к приказу Министра ООС РК №100-П от 18.04.2008 г.).

Расчет выбросов от процесса выгрузки вагонов с содой в закрытый склад пневмотранспортом производится с использованием удельного показателя выделения пыли на единицу отгружаемой продукции по формуле:

$$M_{\text{год}} = q \times B / 1000, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = M_{\text{год}} \times 10^6 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

q - удельный показатель пылевыведения, кг/т 0.4

B - общее количество материалов, используемых в течении года, т/год: 120000

$$M_{\text{год}} = 0.4 \times 120000 / 1000 = 48.0000 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 48.0000 \times 1000000 / 8760 / 3600 = 1.5221 \text{ г/сек}$$

Итого от силосов соды (ИЗА 6038):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сода кальцинированная	1.5221	48.0000

Расчет выбросов от склада известняка (ист.6294)

Поставка известняка предусматривается двумя способами: автотранспортом с карьера Белогорка, расположенного на расстоянии 30 км от завода или железнодорожным транспортом. Разгрузка известняка при ее транспортировке автомашинами будет происходить на прилегающей к складу руды подготовленной территории, затем погрузчиком будет подаваться в склад руды.

Расчет выбросов пыли в атмосферу произведен в соответствии с п. 9.3.2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Количество твердых веществ, выделяющихся в атмосферу при формировании склада определяется по формуле:

Количество известняка, поступающего на склад: 38240 т/год или 27710 м³/год

Режим разгрузки: 800 ч/год

Разгрузка известняка на склад

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где K₀ - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K₁ - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1

K₅ - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.7

$$\begin{aligned}
&g_{\text{уд}} - \text{удельное выделение твердых частиц с тонны материала}, & 10.0 \text{ г/м}^3 \\
&M_{\text{г}} - \text{количество материала поступающее на узел пересыпки}, & 27710.14 \text{ м}^3/\text{год} \\
&M_{\text{ч}} - \text{макс. количество материала поступающее на узел пересыпки}, & 35 \text{ м}^3/\text{ч} \\
&n - \text{эффективность средств пылеулавливания, доли ед} & 0 \\
&M^* = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.7 \times 10.0 \times 35 / 3600 = 0.0057 \text{ г/сек} \\
&M = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.7 \times 10.0 \times 27710.14 \times 0.000001 = 0.0163 \text{ т/год}
\end{aligned}$$

Сдувание с поверхности склада известняка

$$M = 31.5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{т/год}$$

$$M^* = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1

K_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности склада 1.3

$W_{\text{ш}}$ - удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности штабеля 0.000001

$S_{\text{ш}}$ - общая площадь оснований штабелей 6000 м²

γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M = 31.5 \times 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 6000 \times 0.1 \times 1000 = 2.0639 \text{ т/год}$$

$$M^* = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 6000 \times 0.1 \times 1000 = 0.0655 \text{ г/сек}$$

Итого от склада известняка (ИЗА 6294):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: SiO ₂ < 20%	0.0712	2.0802

2-я станция фильтрации (ист. 112)

Расчет выбросов от приемных баков кислоты

Расчет произведен от приемного бака серной кислоты, установленного в цехе в соответствии с п.5.2.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом" РНД 211.2.02.07-2004 [18] по формулам:

$$M' = 10^{-3} \times U^{\text{зв}} \times F_{\text{в}} \times K_3 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \text{г/сек}$$

$$M = M' / 10^6 \times 3600 \times T, \text{т/год}$$

где $U^{\text{зв}}$ - величина удельного выброса загрязняющего вещества с единицы поверхности испарения - 7.0 мг/(с × м²)

$F_{\text{в}}$ - площадь зеркала испарения - 7.000 м²

K_3 - коэффициент заполнения объема бака (Примечание 2, подраздела 5.2.1) - 1.0

K_6 - коэффициент, зависящий от площади испарения, (таблица 5) - 1.0

K_7 - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения (таблица 6) - 1.0

K_8 - коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути его движения. Эмпирическая формула для расчета данного коэффициента следующая:

$$K_8 = 0.65 / (l^{2/3} + 1.8)$$

где l - длина воздуховода - 35.0 м

T - время работы оборудования - 8760 ч/год

$$K_8 = 0.65 / (35^{2/3} + 1.8) = 0.077$$

$$M' = 10^{-3} \times 7.0 \times 7.000 \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.077 = 0.0038 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0038 / 10^6 \times 3600 \times 8760 = 0.1198 \text{ т/год}$$

Итого от приемного бака серной кислоты (ИЗА 112):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0038	0.1198

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6131)

В ПМН 2 цеха № 2 для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрены 7 заточных станков. Диаметр используемых заточных кругов: на 4-х станках - 400 мм, на 3-х - 350 мм. Режим работы каждого станка - 360 ч/год.

Расчет выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

для кругов 400 мм	пыль абразивная	0.019 г/сек
	пыль металлическая	0.029 г/сек
для кругов 350 мм	пыль абразивная	0.016 г/сек
	пыль металлическая	0.024 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 360 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования шт.

Пыль абразивная

для кругов 400 мм $M_{\text{год}} = 4 \times 0.019 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0197 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 4 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0152 \text{ г/сек}$

для кругов 350 мм $M_{\text{год}} = 3 \times 0.016 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0124 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 3 \times 0.2 \times 0.016 = 0.0096 \text{ г/сек}$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

для кругов 400 мм $M_{\text{год}} = 4 \times 0.029 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0301 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 4 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0174 \text{ г/сек}$

для кругов 350 мм $M_{\text{год}} = 3 \times 0.024 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0249 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 3 \times 0.2 \times 0.024 = 0.0144 \text{ г/сек}$

Итого от заточных станков (ИЗА 6131):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0248	0.0498
Взвешенные частицы	0.0318	0.0550

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 195)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-30, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 324 обогревателя этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 3,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ig} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 2000 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 1200.000 тыс. м³/год или 166.67 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 1200.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 10.7768 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 166.67 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 1.4968 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 1200.000 тыс. м³/год или 166.67 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 1200.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 4.3107 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 166.67 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.5987 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx\text{сек}} \qquad M_{NO_2\text{год}} = 0.8 \times M_{NOx\text{год}}$$

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx\text{сек}} \qquad M_{NO\text{год}} = 0.13 \times M_{NOx\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0.8 \times 0.5987 = 0.4790 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2\text{год}} = 0.8 \times 4.3107 = 3.4486 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times 0.5987 = 0.0778 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times 4.3107 = 0.5604 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 1200.000 тыс. м³/год или 166.67 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 1200.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0514 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 166.67 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0071 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 195):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	1.4968	10.7768
Диоксид азота	0.4790	3.4486
Оксид азота	0.0778	0.5604
Сернистый ангидрид	0.0071	0.0514

2.8.25 Расчет выбросов от вытяжных шкафов лабораторий

Расчет выбросов от лаборатории охраны окружающей среды (ЛООС) (ист. 0217)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{\text{отс}} = Q_{\text{уд}} \times n \times k_{\text{э}} \times k_{\text{о}} \times (1-n), \text{ г/сек}$$
$$M_{\text{год}} = M_{\text{сек}} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{\text{уд}}$ - количество i -го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Азотная кислота	0.0005000
Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131
Аммиак	0.0000492
Тетрахлорметан	0.000514
Уксусная кислота	0.0000878
Этанол	0.000176
Ацетон	0.000367
диНатрий карбонат	0.00000556
Хром шестивалентный	0.00000278

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

8

$k_{\text{э}}$ – коэффициент эффективности местных отсосов

0.90

$k_{\text{о}}$ – коэффициент одновременности работы оборудования

0.38

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$)

0.62

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

1304

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год

2086

Итого от лаборатории охраны окружающей среды (ЛООС) (ИЗА 0217):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Азотная кислота	0.0013500	0.0062847
Соляная кислота	0.0003564	0.0016592
Серная кислота	0.0000721	0.0003356
Натрий гидроксид	0.0000354	0.0001648
Аммиак	0.0001328	0.0006182
Тетрахлорметан	0.0013878	0.0064606
Уксусная кислота	0.0002371	0.0011038
Этанол	0.0004752	0.0022122
Ацетон	0.0009909	0.0046130
Сода кальцинированная (диНатрий карбонат)	0.0000150	0.0000698
Хром шестивалентный	0.0000075	0.0000349

Расчет выбросов от бензинового генератора лаборатории ООС (ист. 0274).

Для бесперебойного энергоснабжения лаборатории ООС используется бензиновый генератор марки ТСН4700СХН. Годовой расход бензина составляет 0,12 т/год. Режим работы генератора 60 ч/год.

Расчет выбросов загрязняющих веществ газов при работе машин производится согласно пп. 23 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложение №8 к приказу МООС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө).

Количество вредных веществ (т/год), поступающих в атмосферу от сжигания дизтоплива в ДВС машин, определяются путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты эмиссий: $M_{\text{год}} = V_{\text{топл}} \times k$.

Максимально разовый выброс (г/сек) загрязняющих веществ определяется математическим переводом валового выброса (т/год) через проектные часы работы по формуле:

$$M_{\text{сек}} = M_{\text{год}} \times 10^6 / T / 3600.$$

Выбросы загрязняющих веществ при сгорании дизельного топлива:

Загрязняющее вещество	Выброс, т/т
Окись углерода	0.6
Углеводороды	0.1
Окислы азота	0.04
Сажа	0.00058
Сернистый ангидрид	0.002
Свинец	0*
Банз(а)пирен	0.00000023

* выбросы свинца не учитываются, т.к. применяется неэтилированный бензин

Годовое количество используемого бензина 0.12 т/год

Время работы оборудования 60 ч/год

$$\begin{aligned}
 Q_{\text{CO}} &= 0.1 \times 0.6 = 0.0600 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{CH}} &= 0.1 \times 0.1 = 0.0100 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{NOx}} &= 0.1 \times 0.04 = 0.0040 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{C}} &= 0.1 \times 0.00058 = 0.0001 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{SO}_2} &= 0.1 \times 0.002 = 0.0002 \text{ т/год} \\
 Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} &= 0.1 \times 0.00000023 = 0.00000002 \text{ т/год} \\
 \\
 Q_{\text{CO}} &= 0.0600 \times 10^6 / 60 / 3600 = 0.2778 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{CH}} &= 0.0100 \times 10^6 / 60 / 3600 = 0.0463 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{NOx}} &= 0.0040 \times 10^6 / 60 / 3600 = 0.0185 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{C}} &= 0.0001 \times 10^6 / 60 / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{SO}_2} &= 0.0002 \times 10^6 / 60 / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек} \\
 Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}} &= 0.00000002 \times 10^6 / 60 / 3600 = 0.0000001 \text{ г/сек}
 \end{aligned}$$

Перерасчет окислов азота в оксид азота и диоксид азота производится по формулам:

$$M_{\text{NO}_2\text{сек}} = 0.8 \times M_{\text{NOxсек}} \quad M_{\text{NOсек}} = 0.13 \times M_{\text{NOxсек}}$$

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0.8 \times M_{\text{NOxгод}} \quad M_{\text{NOгод}} = 0.13 \times M_{\text{NOxгод}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO}_2\text{сек}} = 0.8 \times 0.0185 = 0.0148 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0.8 \times 0.0040 = 0.0032 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0.13 \times 0.0185 = 0.0024 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0.13 \times 0.0040 = 0.0005 \text{ т/год}$$

Итого от бензинового генератора лаборатории ООС (ИЗА 0274):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.2778	0.0600
Углеводороды предельные (C12-C19)	0.0463	0.0100

Диоксид азота	0.0148	0.0032
Оксид азота	0.0024	0.0005
Сажа	0.0005	0.0001
Сернистый ангидрид	0.0009	0.0002
Бенз(а)пирен	0.0000001	0.00000002

Расчет выбросов от емкости бензина лаборатории ООС (ист. 6275).

В лаборатории ООС для заправки генератора хранится бензин марки АИ92 в герметичной емкости объемом 200 л (бочка). Емкость на участок доставляется уже заполненной. Учитывая герметичность емкости расчет выбросов от хранения бензина не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина при заправке оборудования.

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:
высокооктановый бензин (АИ-92) 0.20 т

Расчет выбросов от емкости высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 780.0$
 $Y_{\text{вл}} = 1100.0$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 0.100$ т, $B_{\text{вл}} = 0.100$ т,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 972.0 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 0.02 м³/ч

$$M' = 972.0 \times 1.00 \times 0.02 / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.100 + 1100.0 \times 0.100) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0002 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0054	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0002	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый	Углеводороды		
	предельные	непредельные	ароматические

параметр	C ₁ -C ₅	C ₆ -C ₁₀	(по амиленам)	бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C _i , мас. %	67.67	25.01	2.50	2.30	2.17	0.29	0.06
M _i , г/сек	0.0037	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002	0.000003
M _i , т/год	0.0001	0.00005	0.000005	0.000005	0.000004	0.0000006	0.0000001

Итого от емкости высокооктанового бензина (ИЗА 6275):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0001
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.00005
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000005
Бензол	0.0001	0.000005
Толуол	0.0001	0.000004
Ксилол	0.00002	0.0000006
Этилбензол	0.000003	0.0000001

Расчет выбросов от центрально-заводской лаборатории (ЦЗЛ) (ист. 0218)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_о \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Q_{уд} - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Азотная кислота	0.0005
Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131
Аммиак	0.0000492
Тетрахлорметан	0.000493
Уксусная кислота	0.000192
Этанол	0.00167
Ацетон	0.000637
диНатрий карбонат	0.00000556
Хром шестивалентный	0.00000278
Толуол	0.0000811

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

1

k_э – коэффициент эффективности местных отсосов

0.90

k_о – коэффициент одновременности работы оборудования

1

k₃ – коэффициент загрузки оборудования (k₃=t/T)

0.50

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год

1251

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год

2503

Итого от центрально-заводской лаборатории (ЦЗЛ) (ИЗА 218):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Азотная кислота	0.0004500	0.0020273
Соляная кислота	0.0001188	0.0005352
Серная кислота	0.0000240	0.0001081
Натрий гидроксид	0.0000118	0.0000532

Аммиак	0.0000443	0.0001996
Тетрахлорметан	0.0004437	0.0019989
Уксусная кислота	0.0001728	0.0007785
Этанол	0.0015030	0.0067712
Ацетон	0.0005733	0.0025828
Сода кальцинированная (диНатрий карбонат)	0.0000050	0.0000225
Хром шестивалентный	0.0000025	0.0000113
Толуол	0.0000730	0.0003289

Расчет выбросов от центрально-заводской лаборатории (ЦЗЛ) (ист. 0219)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Азотная кислота	0.0005
Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131
Аммиак	0.0000492
Тетрахлорметан	0.000493
Уксусная кислота	0.000192
Этанол	0.00167
Ацетон	0.000637
Хром шестивалентный	0.00000278
Толуол	0.0000811

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт. 1

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 1

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.50

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 1251

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 2503

Итого от центрально-заводской лаборатории (ЦЗЛ) (ИЗА219):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Азотная кислота	0.0004500	0.0020273
Соляная кислота	0.0001188	0.0005352
Серная кислота	0.0000240	0.0001081
Натрий гидроксид	0.0000118	0.0000532
Аммиак	0.0000443	0.0001996
Тетрахлорметан	0.0004437	0.0019989
Уксусная кислота	0.0001728	0.0007785
Этанол	0.0015030	0.0067712
Ацетон	0.0005733	0.0025828
Хром шестивалентный	0.0000025	0.0000113
Толуол	0.0000730	0.0003289

Расчет выбросов от лаборатории ПМН-1 цеха №2 (ист. 0220)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$
$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131
Аммиак	0.0000492

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 1

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.33

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 2891

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории ПМН-1 цеха №2 (ист. 0220)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Соляная кислота	0.0002376	0.0024727
Серная кислота	0.0000481	0.0005006
Натрий гидроксид	0.0000236	0.0002456
Аммиак	0.0000886	0.0009220

Расчет выбросов от лаборатории ПМН-2 цеха №2 (ист. 0221)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$
$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131
Аммиак	0.0000492

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 0.67

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.33

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 2891

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории ПМН-2 цеха №2 (ист. 0221)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Соляная кислота	0.0002376	0.0024727
Серная кислота	0.0000481	0.0005006

Натрий гидроксид	0.0000236	0.0002456
Аммиак	0.0000886	0.0009220

Расчет выбросов от лаборатории цеха №3 (ист. 0222)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Аммиак	0.0000492

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 1

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.50

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 4380

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории цеха №3 (ист. 0222)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Соляная кислота	0.0001188	0.0018732
Серная кислота	0.0000240	0.0003784
Аммиак	0.0000443	0.0006985

Расчет выбросов от лаборатории цеха №4 (ОХМ) (ист. 0223)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Аммиак	0.0000492

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 1

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.50

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 4380

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории цеха №4 (ОХМ) (ист. 0223)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Соляная кислота	0.0001188	0.0018732
Серная кислота	0.0000240	0.0003784
Аммиак	0.0000443	0.0006985

Расчет выбросов от лаборатории цеха №4 (СХ) (ист. 0224)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Азотная кислота	0.0005
Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 1

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.50

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 4380

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории цеха №4 (СХ) (ист. 0224)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Азотная кислота	0.0004500	0.0070956
Соляная кислота	0.0001188	0.0018732
Серная кислота	0.0000240	0.0003784
Натрий гидроксид	0.0000118	0.0001861

Расчет выбросов от лаборатории цеха №5 (ХА) (ист. 0225)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_o \times (1-n), \text{ г/сек}$$

$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i-го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Азотная кислота	0.0005
Соляная кислота	0.000132
Серная кислота	0.0000267
Натрий гидроксид	0.0000131
Аммиак	0.0000492

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт.

$k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90

k_o – коэффициент одновременности работы оборудования 1

k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.50

t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 4380

T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории цеха №5 (ХА) (ист. 0225)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Азотная кислота	0.0004500	0.0070956
Соляная кислота	0.0001188	0.0018732
Серная кислота	0.0000240	0.0003784
Натрий гидроксид	0.0000118	0.0001861
Аммиак	0.0000443	0.0006985

Расчет выбросов от лаборатории цеха №5 (ОХП-1) (ист. 0226)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_о \times (1-n), \text{ г/сек}$$
$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i -го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Серная кислота 0.0000267

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт. 2
 $k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90
 $k_о$ – коэффициент одновременности работы оборудования 1
 k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.33
 t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 2891
 T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории цеха №5 (ОХП-1) (ист. 0226)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0000481	0.0005006

Расчет выбросов от лаборатории цеха №5 (ОХП-2) (ист. 230)

Расчет выбросов ЗВ от вытяжных шкафов хим. лабораторий производится по формуле:

$$M_{отс} = Q_{уд} \times n \times k_э \times k_о \times (1-n), \text{ г/сек}$$
$$M_{год} = M_{сек} \times T \times k_3 \times 3600 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Q_{уд}$ - количество i -го ЗВ, выделяющегося от единицы оборудования, г/с:

Серная кислота 0.0000267

n – количество ед. оборудования, объединенных в один источник выброса, шт. 2
 $k_э$ – коэффициент эффективности местных отсосов 0.90
 $k_о$ – коэффициент одновременности работы оборудования 1
 k_3 – коэффициент загрузки оборудования ($k_3=t/T$) 0.33
 t – фактическое число часов работы оборудования за год, час/год 2891
 T - годовой фонд рабочего времени данного оборудования, час/год 8760

Итого от лаборатории цеха №5 (ОХП-2) (ист. 0230)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0000481	0.0005006

2.8.7 Цех № 5. Производство хромового ангидрида

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ИЗА № 0151)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M = 0,9 \times q (Q \times n) \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 3 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

$a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 500 \text{ раз}$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 3) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00007 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 500) \times 10^{-9} = 0.0003 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 0151):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00007	0.0003

Напорный бак кислоты. Расчет выбросов от емкости кислоты. (ИЗА № 0155).

Расчет произведен от 2-х напорных баков серной кислоты, установленных в цеху в соответствии с п.5.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом" РНД 211.2.02.07-2004 по формулам:

$$M' = 10^{-3} \times Y^{3B} \times F_b \times K_3 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \text{ г/сек}$$

$$M = M' / 10^6 \times 3600 \times T, \text{ т/год}$$

где Y^{3B} - величина удельного выброса загрязняющего вещества с ед. поверхности испарения - $7.0 \text{ мг/(с} \times \text{м}^2)$

F_b - площадь зеркала испарения -

1 - 6.28 м^2

2 - 2.25 м^2

K_3 - коэффициент заполнения объема бака (Примечание 2, подраздела 5.2.1) - 1.0

K_6 - коэффициент, зависящий от площади испарения, (таблица 5) 1.0

K_7 - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения (таблица 6) 1.0

K_8 - коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути его движения. Эмпирическая формула для расчета в удаляемом воздухе по пути его движения. Эмпирическая формула для расчета данного коэффициента следующая:

$$K_8 = 0,65 / (l^{2/3} + 1,8)$$

где: l - длина воздуховода - 19.7 м

T - время работы оборудования - 8760 ч/год

$$K_8 = 0.65 / (19.7^{2/3} + 1.8) = 0.0715$$

$$M' = 10^{-3} \times 7.0 \times (0.00 \times 6.28 \times 2.25) \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.072 = 0.0043 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0043 / 10^6 \times 3600 \times 8760 = 0.1356 \text{ т/год}$$

Итого от напорного бака кислоты (ИЗА № 0155):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0043	0.1356

Приемный бак кислоты. Расчет выбросов от емкости кислоты. (ИЗА № 0300).

Расчет произведен от 1-го приемного бака серной кислоты, установленного в цеху в соответствии с п.5.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом" РНД 211.2.02.07-2004 по формулам:

$$M' = 10^{-3} \times Y^{зв} \times F_v \times K_3 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \text{ г/сек}$$

$$M = M' / 10^6 \times 3600 \times T, \text{ т/год}$$

где $Y^{зв}$ - величина удельного выброса загрязняющего вещества с ед. поверхности испарения - 7.0 мг/(с × м²)

F_v - площадь зеркала испарения - 1 - 9.42 м²

K_3 - коэффициент заполнения объема бака (Примечание 2, подраздела 5.2.1) - 1.0

K_6 - коэффициент, зависящий от площади испарения, (таблица 5) 1.0

K_7 - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения (таблица 6) 1.0

K_8 - коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в

$$K_8 = 0.65 / (l^{2/3} + 1.8)$$

где: l - длина воздуховода - 19.7 м

T - время работы оборудования - 8760 ч/год

$$K_8 = 0.65 / (19.7^{2/3} + 1.8) = 0.071$$

$$M' = 10^{-3} \times 7.0 \times (9.42 \times 0.00 \times 0.00) \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.071 = 0.0047 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0047 / 10^6 \times 3600 \times 8760 = 0.1482 \text{ т/год}$$

Итого от приемного бака кислоты (ИЗА № 0300):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0047	0.1482

Расчет выбросов от участка маркировки тары. (ИЗА № 6156)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 1.860 т

лак БТ-577 - 10.850 т

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 0.372 т

$\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 30.0 % мас.

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), НЦ-132 - 80.0 % мас.

БТ-577 - 63.0 % мас.

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 80.5 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, НЦ-132 - 0.50 кг/час

БТ-577 - 3.00 кг/час

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали НЦ-132 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 1.860 \times 30.0 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.1116 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0083 \text{ г/сек}$$

Выброс взвешенных частиц от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 10.85 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 1.2044 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 3.00 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0925 \text{ г/сек}$$

Выброс взвешенных частиц от нанесения акриловой краски RAL-5010 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.37 \times 30.0 \times (100 - 80.5) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0216 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 80.5) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0081 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 1.860 т/год

растворитель 646 - 1.674 т/год

лак БТ-577 - 10.850 т/год

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 0.372 т/год

бензин для растворения краски RAL-5010 - 1.100 т/год

m_m – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

нитрозмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

растворитель 646 - 0.50 кг/час

лак БТ-577 - 3.00 кг/час

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 0.50 кг/час

бензин для растворения краски RAL-5010 - 1.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

нитрозмаль НЦ-132 - 80 % мас.

растворитель 646 - 100 % мас.

лак БТ-577 - 63 % мас.

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 80.5 % мас.

бензин для растворения краски RAL-5010 - 100 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 25 %;

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Нитроэмаль НЦ-132							
Ацетон	1.860	0.5	80	25	8	0.0022	0.0298
Спирт н-бутиловый	1.860	0.5	80	25	15	0.0042	0.0558
Спирт этиловый	1.860	0.5	80	25	20	0.0056	0.0744
Бутилацетат	1.860	0.5	80	25	8	0.0022	0.0298
Этилцеллозольв	1.860	0.5	80	25	8	0.0022	0.0298
Толуол	1.860	0.5	80	25	41	0.0114	0.1525
Растворитель № 646							
Ацетон	1.674	0.5	100	25	7	0.0024	0.0293
Спирт н-бутиловый	1.674	0.5	100	25	15	0.0052	0.0628
Спирт этиловый	1.674	0.5	100	25	10	0.0035	0.0419
Бутилацетат	1.674	0.5	100	25	10	0.0035	0.0419
Этилцеллозольв	1.674	0.5	100	25	8	0.0028	0.0335
Толуол	1.674	0.5	100	25	50	0.0174	0.2093
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	10.85	3.0	63	25	42.6	0.0559	0.7280
Ксилол	10.85	3.0	63	25	57.4	0.0753	0.9809
Акриловая краска АК-1102							
Ацетон	0.372	0.5	80.5	25	29.13	0.0081	0.0218
Бутилацетат	0.372	0.5	80.5	25	29.13	0.0081	0.0218
Спирт н-бутиловый	0.372	0.5	80.5	25	2.91	0.0008	0.0022
Ксилол	0.372	0.5	80.5	25	38.83	0.0109	0.0291
Бензин							
Бензин	1.100	1.5	100	25	100	0.1042	0.2750

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$\begin{aligned} \mathbf{M}_{\text{cyr}}^x &= \mathbf{m}_\phi \times \mathbf{f}_p \times \delta_p \cdot \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год;} \\ \mathbf{M}_{\text{cyr}}^x &= \mathbf{m}_m \times \mathbf{f}_p \times \delta_p \cdot \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек} \end{aligned}$$

где: m_k – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

нитрозмаль НЦ-132 - 1.860 т/год

растворитель 646 - 1.674 т/год

лак БТ-577 - 10.85 т/год

акриловая краска RAL-5010 (АК-1102) - 0.372 т/год

бензин для растворения краски RAL-5010 - 1.100 т/год

m_m – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

растворитель 646 - 0.5 кг/час

лак БТ-577 - 3.00 кг/час

акриловая краска RAL-5010 (AK-1102) - 0.50 кг/час

бензин для растворения краски RAL-5010 - 1.50 кг/час

 f_p - доля летучей части растворителя:

нитроэмаль НЦ-132 - 80 % мас.

растворитель 646 - 100 % мас.

лак БТ-577 - 63 % мас.

акриловая краска RAL-5010 (AK-1102) - 80.5 % мас.

бензин для растворения краски RAL-5010 - 100 % мас.

$\delta p''$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 75 %

 δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Нитроэмаль НЦ-132							
Ацетон	1.860	0.5	80	75	8	0.0067	0.0893
Спирт н-бутиловый	1.860	0.5	80	75	15	0.0125	0.1674
Спирт этиловый	1.860	0.5	80	75	20	0.0167	0.2232
Бутилацетат	1.860	0.5	80	75	8	0.0067	0.0893
Этилцеллозольв	1.860	0.5	80	75	8	0.0067	0.0893
Толуол	1.860	0.5	80	75	41	0.0342	0.4576
Растворитель № 646							
Ацетон	1.674	0.5	100	75	7	0.0073	0.0879
Спирт н-бутиловый	1.674	0.5	100	75	15	0.0156	0.1883
Спирт этиловый	1.674	0.5	100	75	10	0.0104	0.1256
Бутилацетат	1.674	0.5	100	75	10	0.0104	0.1256
Этилцеллозольв	1.674	0.5	100	75	8	0.0083	0.1004
Толуол	1.674	0.5	100	75	50	0.0521	0.6278
Лак БТ-577							

Уайт-спирит	10.85	3.0	63	75	42.6	0.1677	2.1839
Ксилол	10.85	3.0	63	75	57.4	0.2260	2.9427
Акриловая краска АК-1102							
Ацетон	0.372	0.5	80.5	75	29.13	0.0244	0.0654
Бутилацетат	0.372	0.5	80.5	75	29.13	0.0244	0.0654
Спирт н-бутиловый	0.372	0.5	80.5	75	2.91	0.0024	0.0065
Ксилол	0.372	0.5	80.5	75	38.83	0.0326	0.0872
Бензин							
Бензин	1.100	1.5	100	75	100	0.3125	0.8250

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 6156):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.1089	1.3376
Бензин нефтяной малосернистый	0.4167	1.1000
Ацетон	0.0511	0.3235
Спирт н-бутиловый	0.0407	0.4830
Спирт этиловый	0.0362	0.4651
Бутилацетат	0.0553	0.3738
Этилцеллозольв	0.0200	0.2530
Толуол	0.1151	1.4472
Уайт-спирит	0.2236	2.9119
Ксилол	0.3448	4.0399

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0197)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 22 обогревателя этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 5040 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 110.880 тыс. м³/год или 6.11 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлив 0.5

q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлив 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 110.880 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.9958 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 6.11 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0549 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 110.880 тыс. м³/год или 6.11 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж теп. 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times 110.880 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.3983 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_x)} = 0.001 \times 6.11 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0219 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0219 = 0.0175 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.3983 = 0.3186 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0219 = 0.0028 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.3983 = 0.0518 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 110.880 тыс. м³/год или 6.11 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n"- доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббер 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 110.880 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0047 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 6.11 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0197):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0549	0.9958
Диоксид азота	0.0175	0.3186
Оксид азота	0.0028	0.0518
Сернистый ангидрид	0.0003	0.0047

Отделение ХА. Расчет выбросов от емкостей ГСМ. (ИЗА № 0157).

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находится 1 емкость для хранения масла марки И40 объемом 0,2 м³.

Также на складе хранится бензин марки АИ92 в герметичных канистрах объемом по 20 л. Канистры в цех доставляются уже заполненными. Учитывая герметичность канистр расчет выбросов от хранения бензина в канистрах не производится, учитываются только выбросы при сливе бензина из канистр.

Также на складе хранятся 2 емкости (по 21 кг) с литолом и 1 емкость (21 кг) с солидолом.

Учитывая, что РНД 211.2.02.09-2004, а также другие утвержденные методики и методические указания РК по расчету выбросов загрязняющих веществ, не предусматривают определение выбросов от хранения смазочных материалов, расчет выбросов ЗВ от емкостей с литолом и солидолом настоящим проектом не производится.

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

высокооктановый бензин (АИ-92)	0.30	т
минерального масла	6.00	т

Расчет выбросов от канистр высокооктанового бензина

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске (сливе) бензина из канистр производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_{\text{ч}}^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 1: $Y_{\text{оз}} = 780.0 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 1100.0 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 0.150 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 0.150 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров принимаются по Приложению 8 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 1: 972.0 г/м^3

$V_{\text{ч}}^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время закачки, принимается равным производительности насоса $0.02 \text{ м}^3/\text{ч}$

$$M = 972.0 \times 1.00 \times 0.02 / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

$$M = (780.0 \times 0.150 + 1100.0 \times 0.150) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0003 \text{ т/год}$$

Суммарные выбросы составят:

$M_{\text{сек}}$	0.0054	г/сек
$M_{\text{год}}$	0.0003	т/год

Выбросы нефтепродуктов идентифицируются по группам углеводородов (предельных и непредельных), сероводорода и др. по формулам:

$$M_i = M_{\text{сек}} \times C_i / 100, \text{ г/сек}$$

$$M'_i = M_{\text{год}} \times C_i / 100, \text{ т/год}$$

Идентификация состава выбросов

Определя- емый параметр	Углеводороды						
	предельные		непредельные (по амиленам)	ароматические			
	C_1-C_5	C_6-C_{10}		бензол	толуол	ксилол	этилбензол
C_i , мас. %	67.67	25.01	2.50	2.30	2.17	0.29	0.06
M'_i , г/сек	0.0037	0.0014	0.0001	0.0001	0.0001	0.00002	0.000003
M_i , т/год	0.0002	0.0001	0.000008	0.000007	0.000007	0.0000009	0.0000002

Итого от канистр высокооктанового бензина:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C_1-C_5	0.0037	0.0002
Углеводороды предельные C_6-C_{10}	0.0014	0.0001
Углеводороды непредельные (по амиленам)	0.0001	0.000008
Бензол	0.0001	0.000007
Толуол	0.0001	0.000007
Ксилол	0.00002	0.0000009
Этилбензол	0.000003	0.0000002

Расчет выбросов от резервуаров масла минерального

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров с маслами произведен в соответствии с пп.6.2 "Методики расчета по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров" РНД 211.2.02.09-2004 по формулам:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{\text{оз}} \times B_{\text{оз}} + Y_{\text{вл}} \times B_{\text{вл}}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{\text{хр}} \times K_{\text{нп}} \times N_p, \text{ т/год}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12, $Y_{\text{оз}} = 0.2 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 0.2 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{\text{оз}} = 3.00 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 3.00 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8 - 1.0

$G_{\text{хр}}$ - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13 - 0.22

$K_{\text{нп}}$ - опытный коэффициент, принимается по Приложению 12 - 0.00027

N_p - количество резервуаров - 1 шт.

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12 - 0.324 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса - 3 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.0 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.2 \times 3.00 + 0.2 \times 3.00) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 1 = 0.0001 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске масла производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\text{max}} \times V_{\text{ч}}^{\text{max}} / 3600, \text{ г/сек}$$

где $Y_{\text{оз}}$, $Y_{\text{вл}}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{\text{оз}} = 0.2 \text{ г/т}$
 $Y_{\text{вл}} = 0.2 \text{ г/т}$

$B_{\text{оз}}$, $B_{\text{вл}}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года - $B_{\text{оз}} = 3.00 \text{ т}$, $B_{\text{вл}} = 3.00 \text{ т}$,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8 1.0

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12 - 0.324 г/м³

$V_{\text{ч}}^{\text{max}}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса - 3.0 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.0 \times 3.0 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.2 \times 3.00 + 0.2 \times 3.00) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.0000012 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА № 0157):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углеводороды предельные C ₁ -C ₅	0.0037	0.0002
Углеводороды предельные C ₆ -C ₁₀	0.0014	0.0001
Углеводороды непредельные (по амиламам)	0.0001	0.000008
Бензол	0.0001	0.000007
Толуол	0.0001	0.000007
Ксилол	0.00002	0.0000009
Этилбензол	0.000003	0.0000002
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0001012

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0198)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-ТМ20U, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 5 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,91 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580 \text{ ккал/м}^3$ или $35,9227 \text{ МДж/м}^3$. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м^3 .

Режим работы обогревателей составляет 5040 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 48.132 тыс. $\text{м}^3/\text{год}$ или 2.65 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м^3 при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м^3 ;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлив 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлив 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 48.132 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.4323 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 2.65 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0238 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 48.132 тыс. $\text{м}^3/\text{год}$ или 2.65 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м^3 ;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж теп. 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times 48.132 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.1729 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_x)} = 0.001 \times 2.65 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0095 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{ сек}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{ сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{ год}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{ год}}$$

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times M_{NOx\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0.8 \times 0.0095 = 0.0076 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2\text{год}} = 0.8 \times 0.1729 = 0.1383 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times 0.0095 = 0.0012 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times 0.1729 = 0.0225 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по форму

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 48.132 тыс. м³/год или 2.65 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббел 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 48.132 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0021 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 2.65 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.00011 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0198):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0238	0.4323
Диоксид азота	0.0076	0.1383
Оксид азота	0.0012	0.0225
Сернистый ангидрид	0.00011	0.0021

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6301)

В цехе №5 (Производство хромового ангидрида) для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрен 1 заточный станок. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 400 мм. Режим работы каждого станка - 50 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудовани

пыль абразивная 0.019 г/сек

пыль металлическа 0.029 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудовани 50 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседани 0.2

n - количество единиц используемого оборудовани: 1 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.019 \times 50 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0038 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.029 \times 50 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0058 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 6301):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0038	0.0007
Взвешенные частицы	0.0058	0.0010

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 158)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M = 0.9 \times q (Q \times n) \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 3 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

$Q_1, Q_2 \dots Q_n$ - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

$a_1, a_2 \dots a_n$ - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2190 \text{ раз}$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 3) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00007 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 158):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00007	0.0014

2.8.8.1 Цех № 5. Производство окиси хрома пигментной (ОХП-1).

Расчет выбросов от участка маркировки тары (ист. 0160)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_{\text{а}} \times (100 - f_{\text{р}}) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 0.096 т

лак БТ-577 - 0.042 т

$\delta_{\text{а}}$ - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), 30.0 % мас.

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), НЦ-132 - 80.0 % мас.

БТ-577 - 63.0 % мас.

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, НЦ-132 - 0.50 кг/час

БТ-577 - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали НЦ-132 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.096 \times 30.0 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0058 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0083 \text{ г/сек}$$

Выброс взвешенных частиц от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.042 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0047 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0154 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}}' \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^{\text{х}} = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}}' \times \delta_{\text{х}} \times (1 - n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{ф}}$ - фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.096 т/год

лак БТ-577 - 0.042 т/год

$m_{\text{м}}$ - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя:

нитроэмаль НЦ-132 - 80 % мас.

лак БТ-577 - 63 % мас.

$\delta_{\text{р}}'$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 25 %;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Нитроэмаль НЦ-132							
Ацетон	0.096	0.5	80	25	8	0.0022	0.0015
Спирт н-бутиловый	0.096	0.5	80	25	15	0.0042	0.0029
Спирт этиловый	0.096	0.5	80	25	20	0.0056	0.0038
Бутилацетат	0.096	0.5	80	25	8	0.0022	0.0015
Этилцеллозольв	0.096	0.5	80	25	8	0.0022	0.0015
Толуол	0.096	0.5	80	25	41	0.0114	0.0079
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.042	0.5	63	25	42.6	0.0093	0.0028
Ксилол	0.042	0.5	63	25	57.4	0.0126	0.0038

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_m \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: m_k – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.096 т/го

лак БТ-577 - 0.04 т/год

m_m – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

нитроэмаль НЦ-132 - 80 % мас.

лак БТ-577 - 63 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 75 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Нитроэмаль НЦ-132							
Ацетон	0.096	0.5	80	75	8	0.0067	0.0046
Спирт н-бутиловый	0.096	0.5	80	75	15	0.0125	0.0086
Спирт этиловый	0.096	0.5	80	75	20	0.0167	0.0115
Бутилацетат	0.096	0.5	80	75	8	0.0067	0.0046
Этилцеллозольв	0.096	0.5	80	75	8	0.0067	0.0046
Толуол	0.096	0.5	80	75	41	0.0342	0.0236
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.040	0.5	63	75	42.6	0.0280	0.0081

Ксилол	0.040	0.5	63	75	57.4	0.0377	0.0108

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 0160):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0237	0.0105
Ацетон	0.0089	0.0061
Спирт н-бутиловый	0.0167	0.0115
Спирт этиловый	0.0223	0.0153
Бутилацетат	0.0089	0.0061
Этилцеллозольв	0.0089	0.0061
Толуол	0.0456	0.0315
Уайт-спирит	0.0373	0.0109
Ксилол	0.0503	0.0146

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 0161)

В цехе № 5 для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрены 2 заточных станка. На них используются заточные круги диаметром 400 мм. Режим работы каждого станка - 50 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.019 г/сек
пыль металлическая 0.029 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования , 50 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 2 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0.019 \times 50 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0076 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 2 \times 0.029 \times 50 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0021 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0116 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 0161):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0076	0.0014
Взвешенные частицы	0.0116	0.0021

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 0162)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: $700 \text{ А} \cdot \text{ч}$

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2 \text{ шт.}$

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:
 $700 \text{ А} \cdot \text{ч} - 2190 \text{ раз}$

$$M' = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00004 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.9 \times 1 \times (700 \times 2190) \times 10^{-9} = 0.0014 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 0162):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00004	0.0014

2.8.8.2 Цех № 5. Производство окиси хрома пигментной (ОХП-2).

Расчет выбросов от участка маркировки тары (ист. 0233)

На участке производится маркировка тары способом пневматического нанесения краски. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Общий валовый или максимальный разовый выброс нелетучей (сухой) части аэрозоля (взвешенные частицы), образующейся при нанесении ЛКМ на поверхность изделия определяется по формулам:

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{ф}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - n) \times 10^{-4}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = m_{\text{м}} \times \delta_a \times (100 - f_p) \times (1 - n) \times 10^{-4} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где m_ф - фактический годовой расход ЛКМ, эмаль НЦ-132 - 0.096 т

лак БТ-577 - 0.042 т

δ_a - доля краски, потерянной в виде аэрозоля (таблица 3), $30.0 \text{ \% мас.}$

f_p - доля летучей части (растворителя) в ЛКМ (таблица 2), НЦ-132 - $80.0 \text{ \% мас.}$

БТ-577 - $63.0 \text{ \% мас.}$

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием 0

m_м - фактический максимальный часовой расход ЛКМ, НЦ-132 - 0.50 кг/час

БТ-577 - 0.50 кг/час

Выброс взвешенных частиц от нанесения эмали НЦ-132 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.096 \times 30.0 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0058 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 80.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0083 \text{ г/сек}$$

Выброс взвешенных частиц от нанесения лака БТ-577 составит:

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.042 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} = 0.0047 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{н.окр.}} = 0.50 \times 30.0 \times (100 - 63.0) \times (1 - 0) \times 10^{-4} / 3,6 = 0.0154 \text{ г/сек}$$

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.096 т/год

лак БТ-577 - 0.042 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

$f_{\text{р}}$ - доля летучей части растворителя:

нитроэмаль НЦ-132 - 80 % мас.

лак БТ-577 - 63 % мас.

$\delta_{\text{р}}$ - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 25 %;

$\delta_{\text{х}}$ - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Нитроэмаль НЦ-132							
Ацетон	0.096	0.5	80	25	8	0.0022	0.0015
Спирт н-бутиловый	0.096	0.5	80	25	15	0.0042	0.0029
Спирт этиловый	0.096	0.5	80	25	20	0.0056	0.0038
Бутилацетат	0.096	0.5	80	25	8	0.0022	0.0015
Этилцеллозольв	0.096	0.5	80	25	8	0.0022	0.0015
Толуол	0.096	0.5	80	25	41	0.0114	0.0079
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.042	0.5	63	25	42.6	0.0093	0.0028
Ксилол	0.042	0.5	63	25	57.4	0.0126	0.0038

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_{\text{р}} \times \delta_{\text{р}} \times \delta_{\text{х}} \times (1-n) \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.096 т/го

лак БТ-577 - 0.04 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

нитроэмаль НЦ-132 - 0.50 кг/час

лак БТ-577 - 0.50 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

нитроэмаль НЦ-132 - 80 % мас.

лак БТ-577 - 63 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 75 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р ´	δ _х	Выброс	
						г/сек	т/год
Нитроэмаль НЦ-132							
Ацетон	0.096	0.5	80	75	8	0.0067	0.0046
Спирт н-бутиловый	0.096	0.5	80	75	15	0.0125	0.0086
Спирт этиловый	0.096	0.5	80	75	20	0.0167	0.0115
Бутилацетат	0.096	0.5	80	75	8	0.0067	0.0046
Этилцеллозольв	0.096	0.5	80	75	8	0.0067	0.0046
Толуол	0.096	0.5	80	75	41	0.0342	0.0236
Лак БТ-577							
Уайт-спирит	0.040	0.5	63	75	42.6	0.0280	0.0081
Ксилол	0.040	0.5	63	75	57.4	0.0377	0.0108

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 0233):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные частицы	0.0237	0.0105
Ацетон	0.0089	0.0061
Спирт н-бутиловый	0.0167	0.0115
Спирт этиловый	0.0223	0.0153
Бутилацетат	0.0089	0.0061
Этилцеллозольв	0.0089	0.0061
Толуол	0.0456	0.0315
Уайт-спирит	0.0373	0.0109
Ксилол	0.0503	0.0146

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0276)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 28 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 5040 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 141.120 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g₃ - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

q₄ - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 141.120 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 1.2674 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 7.78 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0699 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 141.120 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 141.120 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.5069 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 7.78 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0279 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO2\text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx\text{сек}} \quad M_{NO2\text{год}} = 0.8 \times M_{NOx\text{год}}$$

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx\text{сек}} \quad M_{NO\text{год}} = 0.13 \times M_{NOx\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO2\text{сек}} = 0.8 \times 0.0279 = 0.0223 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO2\text{год}} = 0.8 \times 0.5069 = 0.4055 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times 0.0279 = 0.0036 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times 0.5069 = 0.0659 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 141.120 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 141.120 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0060 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 7.78 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0276):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0699	1.2674
Диоксид азота	0.0223	0.4055
Оксид азота	0.0036	0.0659
Сернистый ангидрид	0.0003	0.0060

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6302)

В цехе №5 (ОХП-2) для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрен 1 заточный станок. Максимальный диаметр используемых заточных кругов - 400 мм. Режим работы каждого станка - 50 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

пыль абразивная 0.019 г/сек

пыль металлическая 0.029 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 50 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 1 шт.

Пыль абразивная

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.019 \times 50 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0038 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.029 \times 50 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0058 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 6302):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0038	0.0007
Взвешенные частицы	0.0058	0.0010

2.8.26 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 2. ПМН 1

2.8.26.1 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 2. ПМН 1

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 7 стационарных и 3 передвижных аппаратов электродуговой сварки металла и 5 передвижных постов газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от передвижных сварочных постов (ист. 6234)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, Т-590, ЦЛ-11(17), ЦЧ-4 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁶⁺, диоксид азота, оксид углерода, меди оксид и пентаоксид ванадия.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: B_{год} - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 -	1500	кг/год;
УОНИ-13/45 -	700	кг/год;
УОНИ-13/55 -	300	кг/год;
Т-590 -	300	кг/год;
ЦЛ-11(17) -	20.0	кг/год;
ЦЧ-4 -	300	кг/год;

B_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 -	1.00	кг/час;
УОНИ-13/45 -	1.00	кг/час;
УОНИ-13/55 -	1.00	кг/час;
Т-590 -	1.00	кг/час;
ЦЛ-11(17) -	1.00	кг/час;
ЦЧ-4 -	1.00	кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

Марка электродов	K _{уд} , г/кг							
	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
Т-590	41.8	---	---	---	---	3.7	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---
ЦЧ-4	8.26	0.36	1.87	0.3	1.13	---	Меди оксид 0.05	Ванадий 0.2

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1500.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0147 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1500.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0026 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1500.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0006 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов Т-590:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 41.8 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0125 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 41.8 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0116 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 3.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0075 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0006 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$M' = 1.00 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$
Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:
$M = 700 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$
Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:
$M = 700 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0023 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$
Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:
$M = 700 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$
Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:
$M = 700 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0093 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$
При использовании электродов УОНИ-13/55:
Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0042 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0039 \text{ г/сек}$
Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$
Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$
Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$
Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$
Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0008 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$
Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0040 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$
При использовании электродов ЦЛ-11(17):
Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:
$M = 20.0 \times 9.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 9.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек}$
Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:
$M = 20.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$
Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:
$M = 20.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00002 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$
Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:
$M = 20.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000003 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00005 \text{ г/сек}$
При использовании электродов ЦЧ-4:
Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 8.26 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0025 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 8.26 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0023 \text{ г/сек}$
Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 0.36 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 0.36 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$
Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 1.87 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0006 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.87 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$
Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 0.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 0.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$
Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$
Выбросы оксида меди при производстве сварочных работ составят:
$M = 300 \times 0.05 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00002 \text{ т/год}$
$M' = 1.00 \times 0.05 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$
Выбросы ванадия при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 0.2 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 234):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0261	0.0416
Марганец и его соединения	0.00140	0.00361
Фтористые соединения газообразные	0.00140	0.00202
Фториды	0.00150	0.00290
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00080	0.00140
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00105	0.00110
Диоксид азота	0.0012	0.0019
Оксид углерода	0.0074	0.0133
Меди оксид	0.00001	0.00002
Ванадия пятиокись	0.0001	0.0001

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6235)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования 1248 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов 0

N - количество единиц оборудования - 5

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K _m г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 5 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 1.2293 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.2736 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 5 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0187 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0042 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 5 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.4056 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0903 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 5 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.3320 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 5 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0739 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6235):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.2736	1.2293
Марганец и его соединения	0.0042	0.0187
Углерода оксид	0.0903	0.4056
Азота диоксид	0.0739	0.3320

2.8.26.2 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 2. ПМН 2

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 29 аппаратов электродуговой сварки металла (22 - стационарные, 7 передвижные) и 15 передвижных постов газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6236)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, Т-590, ЦЛ-11(17), ЦЧ-4 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁺⁶, диоксид азота, оксид углерода, меди оксид и пятиокись ванадия.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{ас}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: B_{год} - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 5500 кг/год;
УОНИ-13/45 - 2500 кг/год;
УОНИ-13/55 - 1200 кг/год;
Т-590 - 700 кг/год;
ЦЛ-11(17) - 50.0 кг/год;

$V_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

ЦЧ-4 - 700 кг/год;

МР-3 - 2.00 кг/час;
УОНИ-13/45 - 1.50 кг/час;
УОНИ-13/55 - 1.50 кг/час;
Т-590 - 1.00 кг/час;
ЦЛ-11(17) - 1.00 кг/час;
ЦЧ-4 - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

Марка электродов	$K_m, \text{г/кг}$							
	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
Т-590	41.8	---	---	---	---	3.7	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---
ЦЧ-4	8.26	0.36	1.87	0.3	1.13	---	Меди оксид 0.05	Ванадий 0.2

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 5500.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0537 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 5500.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0095 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 5500.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0022 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов Т-590:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700.0 \times 41.8 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0293 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 41.8 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0116 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700.0 \times 3.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0026 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0267 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0045 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0023 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0019 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0035 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0006 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0083 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0038 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0006 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0333 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0055 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0167 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0058 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0012 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0012 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0032 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0011 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1200 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0160 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.50 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0055 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50.0 \times 9.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00005 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЧ-4:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 8.26 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0058 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 8.26 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0023 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 0.36 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.36 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 1.87 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.87 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 0.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0008 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида меди при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 0.05 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.05 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы ванадия при производстве сварочных работ составят:

$$M = 700 \times 0.2 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6236):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0322	0.1327
Марганец и его соединения	0.00220	0.01343
Фтористые соединения газообразные	0.00170	0.00660
Фториды	0.00210	0.01030
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00110	0.00490
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00105	0.00261
Диоксид азота	0.0017	0.0070
Оксид углерода	0.0110	0.0493
Меди оксид	0.00001	0.00004
Ванадия пентоксид	0.0001	0.0001

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6237)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{газ}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248

ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

15

N - количество единиц оборудования, работающих одновременно

-

8

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

$K_{\text{мр}}$ г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 15 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 3.6878 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.4378 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 15 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0562 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0067 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 15 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 1.2168 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1444 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 15 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.9959 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1182 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6237):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.4378	3.6878
Марганец и его соединения	0.0067	0.0562
Углерода оксид	0.1444	1.2168
Азота диоксид	0.1182	0.9959

2.8.26.3 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 3

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 8 аппаратов электродуговой сварки металла (на 15 постов) и 6 передвижных постов газовой резки металла.

Расчет выбросов от стационарных сварочных постов (ист. 6238)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год;}$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 800 кг/год;
УОНИ-13/45 - 150 кг/год;
УОНИ-13/55 - 250 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/45 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/55 - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K_m г/кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0078 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0016 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0020 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0035 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0033 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6238):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0096	0.0129
Марганец и его соединения	0.0011	0.0018
Фтористые соединения газообразные	0.0006	0.0006
Фториды	0.0012	0.0008
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.0007	0.0005

Диоксид азота	0.0012	0.0009
Оксид углерода	0.0074	0.0053

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6239)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248

ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

6

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K_m г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 1.4751 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.3283 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0225 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0050 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.4867 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1083 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.3984 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0887 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6239):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.3283	1.4751
Марганец и его соединения	0.0050	0.0225
Углерода оксид	0.1083	0.4867
Азота диоксид	0.0887	0.3984

2.8.26.4 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 4 (ОХМ)

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 7 аппаратов электродуговой сварки металла (15 постов) и 3 передвижных поста газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6241)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, ЦЛ-11(17) в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁺⁶, диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 1700 кг/год;
УОНИ-13/45 - 100 кг/год;
УОНИ-13/55 - 100 кг/год;
ЦЛ-11(17) - 100 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/45 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/55 - 1.00 кг/час;
ЦЛ-11(17) - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K _м , г/кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1700.0 \times 9.77 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0166 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.77 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1700.0 \times 1.73 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0029 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.73 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1700.0 \times 0.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 10.69 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 0.92 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 0.75 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 3.30 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.50 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.90 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.09 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 0.93 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 2.70 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 2.70 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 9.20 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0009 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.20 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0026 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00005 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных постов (ИЗА 6241):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0122	0.0200
Марганец и его соединения	0.00130	0.00320
Фтористые соединения газообразные	0.00090	0.00100
Фториды	0.00120	0.00040
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00070	0.00020
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.00002
Диоксид азота	0.0012	0.0005
Оксид углерода	0.0074	0.0026

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6242)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

- 3

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K _м г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.7376 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1642 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0112 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0025 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.2434 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0542 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 3 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1992 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 3 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0443 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6242):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.1642	0.7376
Марганец и его соединения	0.0025	0.0112
Углерода оксид	0.0542	0.2434
Азота диоксид	0.0443	0.1992

2.8.26.5 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 4 (CX)

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 4 стационарных поста электродуговой сварки металла, 1 передвижной пост газовой (пропан-бутан) резки металла, электрической сварки вольфрамовыми электродами (2 ед.) и газовой резки (1 ед.) титана и его сплавов.

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6243)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, ЦЛ-11(17), НЖ-13 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁺⁶, диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3	300	кг/год;
УОНИ-13/45	50	кг/год;
УОНИ-13/55	50	кг/год;
ЦЛ-11(17)	20	кг/год;
НЖ-13	50	кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3	0.50	кг/час;
УОНИ-13/45	0.50	кг/час;
УОНИ-13/55	0.50	кг/час;
ЦЛ-11(17)	0.50	кг/час;
НЖ-13	0.50	кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K _{мг} /кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---
НЖ-13	3.43	0.53	1.6	---	---	0.24	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0029 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00005 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0018 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0019 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00005 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0018 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 20.0 \times 9.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 9.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0013 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 20.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 20.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 20.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000003 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00002 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов НЖ-13:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 3.43 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 3.43 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 0.53 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.53 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 1.60 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.60 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 50 \times 0.24 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.24 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00003 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 243):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0066	0.0045
Марганец и его соединения	0.00070	0.00069
Фтористые соединения газообразные	0.00070	0.00031
Фториды	0.00060	0.00030
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00030	0.00020
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.00001
Диоксид азота	0.0006	0.0002
Оксид углерода	0.0036	0.0014

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 244)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год;}$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248

ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

$K_{\text{мр}}$ г/час

Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.2459 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0547 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0037 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0811 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0181 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0664 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0148 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 244):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0547	0.2459
Марганец и его соединения	0.0008	0.0037
Углерода оксид	0.0181	0.0811
Азота диоксид	0.0148	0.0664

Расчет выбросов от постов электрической сварки и газовой резки титан

При производстве сварочных работ постами электрической сварки вольфрамовыми электродами (1 ед.) и газовой резки (1 ед.) титана и его сплавов в атмосферу выделяются титана диоксид, озон, вольфрама триоксид, оксид марганца и оксид хрома.

Электрическая сварка титана

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов - 200 кг/год;
 $B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов - 0.77 кг/час
 K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы
расходуемых сырья и материалов, г/кг;
 n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается
группа технологических агрегатов- 0
 N - количество единиц оборудования - 2

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

Марка электродов	$K_m, \text{г/кг}$				
	Диоксид титана	Озон	Триоксид вольфрама	Оксид марганца	Оксид хрома (VI)
Вольфрамовый	3.58	0.8	0.2	0.01	0.01

Выбросы диоксида титана при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 3.58 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 3.58 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы озона при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.80 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.80 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000342 \text{ г/сек}$$

Выбросы триоксида вольфрама при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00008 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000086 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида марганца при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.01 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000004 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.01 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (IV) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.01 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000004 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.01 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000004 \text{ г/сек}$$

Итого от поста электрической сварки титана (ИЗА № 245):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид титана	0.0015	0.0014
Озон	0.0003	0.0003
Триоксид вольфрама	0.00009	0.00008
Оксид марганца	0.000004	0.000004
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.000004	0.000004

Газовая резка титана

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

260 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

- 1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке титана толщиной до 12 мм, приведены в таблице:

K_m , г/час		
Диоксид титана	Оксид хрома (VI)	Марганец и его соединения
314.0	0.5	0.5

Выбросы диоксида титана при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 314.0 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0816 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 314.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0872 \text{ г/сек}$$

Выбросы хрома шестивалентного при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.5 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.5 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от поста газовой резки титана (ИЗА 246):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид титана	0.0872	0.0816
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0001	0.0001
Марганец и его соединения	0.0001	0.0001

2.8.26.6 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 5 (ХА)

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 6 аппаратов электродуговой сварки металла на 9 постов, 4 передвижных поста газовой (пропан-бутан) резки металла, электрической сварки вольфрамовыми электродами (2 ед.) и газовой резки (1 ед.) титана и его сплавов.

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6247)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, Т-590, ЦЛ-11(17), ЦЧ-4 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁺⁶, диоксид азота, оксид углерода, меди оксид и пентаоксид ванадия.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 1500 кг/год;
УОНИ-13/45 - 200 кг/год;
УОНИ-13/55 - 100 кг/год;
Т-590 - 100 кг/год;
ЦЛ-11(17) - 150 кг/год;
ЦЧ-4 - 50 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/45 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/55 - 1.00 кг/час;
Т-590 - 1.00 кг/час;
ЦЛ-11(17) - 1.00 кг/час;
ЦЧ-4 - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы
расходуемых сырья и материалов, г/кг;
n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается
группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

$K_m, \text{г/кг}$								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
Т-590	41.8	---	---	---	---	3.7	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---
ЦЧ-4	8.26	0.36	1.87	0.3	1.13	---	Меди оксид	Ванадий
							0.05	0.2

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1500.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0147 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1500.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0026 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1500.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0006 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов Т-590:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 41.8 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0042 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 41.8 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0116 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 3.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0021 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0027 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 100 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 100 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 100 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 150.0 \times 9.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 9.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 150.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 150.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00017 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 150.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00005 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

При использовании электродов ЦЧ-4:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 8.26 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0004 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 8.26 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0023 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 0.36 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00002 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 0.36 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 1.87 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 1.87 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 0.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00002 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 0.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы оксида меди при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 0.05 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000003 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 0.05 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Выбросы ванадия при производстве сварочных работ составят:

$$\begin{aligned} M &= 50 \times 0.2 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год} \\ M' &= 1.00 \times 0.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6247):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0261	0.0242
Марганец и его соединения	0.00140	0.00302
Фтористые соединения газообразные	0.00140	0.00117
Фториды	0.00150	0.00090
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00080	0.00042
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00105	0.00043
Диоксид азота	0.0012	0.0006
Оксид углерода	0.0074	0.0040
Меди оксид	0.00001	0.000003
Ванадия пятиокись	0.0001	0.00001

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6248)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248

ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

2

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K_m г/час

Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.4917 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1094 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0075 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0017 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1622 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0361 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1328 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0296 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6248):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.1094	0.4917
Марганец и его соединения	0.0017	0.0075
Углерода оксид	0.0361	0.1622
Азота диоксид	0.0296	0.1328

Расчет выбросов от постов электрической сварки и газовой резки титан

При производстве сварочных работ постами электрической сварки вольфрамовыми электродами (1 ед.) и газовой резки (1 ед.) титана и его сплавов в атмосферу выделяются титана диоксид, озон, вольфрама триоксид, оксид марганца и оксид хрома.

Электрическая сварка титана

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год;}$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов - 200 кг/год;
 $B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов - 0.77 кг/час
 K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;
 n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов - 0
 N - количество единиц оборудования - 2

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

Марка электродов	$K_m, \text{г/кг}$				
	Диоксид титана	Озон	Триоксид вольфрама	Оксид марганца	Оксид хрома (VI)
Вольфрамовый	3.58	0.8	0.2	0.01	0.01

Выбросы диоксида титана при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 3.58 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 3.58 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы озона при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.80 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.80 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы триоксида вольфрама при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00008 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00009 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида марганца при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.01 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000004 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.01 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (IV) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2 \times 200 \times 0.01 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000004 \text{ т/год}$$

$$M' = 2 \times 0.77 \times 0.01 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000004 \text{ г/сек}$$

Итого от поста электрической сварки титана (ИЗА № 6249):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид титана	0.0015	0.0014
Озон	0.0003	0.0003
Триоксид вольфрама	0.00009	0.00008
Оксид марганца	0.000004	0.000004
Хром шестивалентный, Cr^{+6}	0.000004	0.000004

Газовая резка титана

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

260

ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке титана толщиной до 12 мм, приведены в таблице:

K_m , г/час		
Диоксид титана	Оксид хрома (VI)	Марганец и его соединения
314.0	0.5	0.5

Выбросы диоксида титана при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 314.0 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0816 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 314.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0872 \text{ г/сек}$$

Выбросы хрома шестивалентного при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.5 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.5 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от поста газовой резки титана (ИЗА 6250):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид титана	0.0872	0.0816
Хром шестивалентный, Cr^{+6}	0.0001	0.0001
Марганец и его соединения	0.0001	0.0001

2.8.26.7 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 5 (ОХП-1)

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 4 аппарата электродуговой сварки металла (на 7 постов) и 2 передвижных поста газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от передвижных сварочных постов (ист. 6251)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, ЦЛ-11(17) в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO_2), хром шестивалентный, Cr^{+6} , диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 300 кг/год;

УОНИ-13/45 - 150 кг/год;

УОНИ-13/55 - 100 кг/год;

ЦЛ-11(17) - 150 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 1.00 кг/час;

УОНИ-13/45 - 1.00 кг/час;

УОНИ-13/55 - 1.00 кг/час;

ЦЛ-11(17) - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K_m , г/кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO_2)	Фториды	CrO_3	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0029 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0016 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0020 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 9.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00005 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6251):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0122	0.0073
Марганец и его соединения	0.00130	0.00080

Фтористые соединения газообразные	0.00090	0.00050
Фториды	0.00120	0.00060
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00070	0.00030
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.00003
Диоксид азота	0.0012	0.0005
Оксид углерода	0.0074	0.0033

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6252)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248

ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

2

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K _m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.4917 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1094 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0075 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0017 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1622 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0361 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 2 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1328 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0296 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6252):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.1094	0.4917
Марганец и его соединения	0.0017	0.0075
Углерода оксид	0.0361	0.1622
Азота диоксид	0.0296	0.1328

2.8.26.8 Расчет выбросов от вспомогательных процессов Цех № 5 (ОХП-2)

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 4 аппарата электродуговой сварки металла (на 7 постов) и 1 передвижной пост газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6253)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, ЦЛ-11(17) в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁺⁶, диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 300 кг/год;
УОНИ-13/45 - 300 кг/год;
УОНИ-13/55 - 100 кг/год;
ЦЛ-11(17) - 150 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/45 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/55 - 1.00 кг/час;
ЦЛ-11(17) - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K _м , г/кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 9.77 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0029 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.77 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 1.73 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.73 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 0.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300.0 \times 10.69 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0032 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 0.92 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 0.75 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 1.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 3.30 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 1.50 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0005 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 300 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0040 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.90 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.09 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 0.93 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 2.70 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 2.70 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0013 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 9.20 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.20 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0026 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 0.63 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.63 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 1.13 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 0.17 \times \left(\frac{1}{3600} \right) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.17 \times \left(\frac{1}{3600} \right) = 0.00005 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6253):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0122	0.0089
Марганец и его соединения	0.00130	0.00100
Фтористые соединения газообразные	0.00090	0.00060
Фториды	0.00120	0.00110
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00070	0.00050
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.00003
Диоксид азота	0.0012	0.0008
Оксид углерода	0.0074	0.0053

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6254)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1248 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

- 1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K _м г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.2459 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0547 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0037 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0811 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0181 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0664 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0148 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6254):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0547	0.2459
Марганец и его соединения	0.0008	0.0037
Углерода оксид	0.0181	0.0811
Азота диоксид	0.0148	0.0664

2.8.26.9 Расчет выбросов от вспомогательных процессов ЭЭРЦ

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 9 стационарных и 1 переносной аппаратов электродуговой сварки металла и 1 передвижной пост газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от передвижных сварочных постов (ист. 6265)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3 и УОНИ-13/45 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 250 кг/год;
УОНИ-13/45 - 250 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 0.50 кг/час;
УОНИ-13/45 - 0.50 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K _м , г/кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0024 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0027 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0008 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0004 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 250 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0033 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0018 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6265):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0029	0.0051
Марганец и его соединения	0.00030	0.00060
Фтористые соединения газообразные	0.00020	0.00030
Фториды	0.00050	0.00080
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00020	0.00040
Диоксид азота	0.0002	0.0004
Оксид углерода	0.0018	0.0033

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6266)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_м - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

520 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

- 1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K _м , г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 197.0 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1024 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0547 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 3.0 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0016 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 65.0 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0338 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0181 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 53.2 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0277 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0148 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6266):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0547	0.1024
Марганец и его соединения	0.0008	0.0016
Углерода оксид	0.0181	0.0338
Азота диоксид	0.0148	0.0277

2.8.26.10 Расчет выбросов от вспомогательных процессов ЭНЦ

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 8 (2 стационарных и 6 передвижных) постов электродуговой сварки металла и 6 (1 стационарный и 5 передвижных) постов газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от передвижных сварочных постов (ист. 6267)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45 и УОНИ-13/55 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), диоксид азота, оксид углерода.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год;}$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: B_{год} - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 3000 кг/год;
УОНИ-13/45 - 800 кг/год;
УОНИ-13/55 - 1000 кг/год;

B_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 2.00 кг/час;
УОНИ-13/45 - 1.00 кг/час;
УОНИ-13/55 - 1.00 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

K _m , г/кг								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 3000.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0293 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 3000.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0052 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 3000.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0012 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800.0 \times 10.69 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0086 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800 \times 0.92 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800 \times 0.75 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0006 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800 \times 1.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800 \times 3.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0026 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800 \times 1.50 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0012 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 800 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0106 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0139 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0009 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0027 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0133 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных сварочных постов (ИЗА 6267):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0123	0.0518
Марганец и его соединения	0.00160	0.00700
Фтористые соединения газообразные	0.00070	0.00270
Фториды	0.00120	0.00360
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00070	0.00210
Диоксид азота	0.0012	0.0039
Оксид углерода	0.0074	0.0239

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6268)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

1040 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

-

6

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K_m г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 197.0 \times 1040 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 1.2293 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.3283 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 3.0 \times 1040 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0187 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0050 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 65.0 \times 1040 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.4056 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1083 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 6 \times 53.2 \times 1040 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.3320 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 6 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0887 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ист. 6268):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.3283	1.2293
Марганец и его соединения	0.0050	0.0187
Углерода оксид	0.1083	0.4056
Азота диоксид	0.0887	0.3320

2.8.26.11 Расчет выбросов от вспомогательных процессов ЭНЦ

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 2 поста электродуговой сварки (1 передвижной, 1 стационарный) металла и 1 передвижной пост газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6269)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, и фтористые соединения газообразные.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 100 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 0.50 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

$K_m, \text{г/кг}$								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 100.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных постов (ИЗА 6269):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0014	0.0010
Марганец и его соединения	0.00020	0.00020
Фтористые соединения газообразные	0.00010	0.00004

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист. 6270)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования 260 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов 0

N - количество единиц оборудования - 1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

$K_m, \text{г/час}$			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 197.0 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0512 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0547 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 3.0 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0008 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 65.0 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0169 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0181 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 53.2 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0138 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0148 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6270):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0547	0.0512
Марганец и его соединения	0.0008	0.0008
Углерода оксид	0.0181	0.0169
Азота диоксид	0.0148	0.0138

2.8.26.12 Расчет выбросов от вспомогательных процессов АТЦ

В качестве вспомогательного оборудования в цеху используется 2 дизельных сварочных агрегата, 2 передвижных поста электродуговой сварки металла и 1 передвижной пост газовой (пропан-бутан) резки металла.

Расчет выбросов от дизельных генераторных установок (ист. 0258, 0259)

Для проведения сварочных работ используются 2 дизельных сварочных агрегата: АДД-4004П мощностью 40 кВт и АДД-4-250 мощностью 37 кВт. Агрегаты оборудованы встроенными герметичными емкостями для дизтоплива емкостью 60 и 120 литров соответственно. Заправка агрегатов осуществляется посредством канистр, отдельных емкостей для хранения дизтоплива не предусматривается. Также для запуска агрегата применяется бензин.

Параметры выбросов от всех агрегатов: высота над уровнем земли – 2 м, диаметр устья – 0,12 м. Агрегаты не оборудованы системой очистки.

Дизельный сварочный агрегат АДД-4004П (мощностью 40 кВт) — 0258

Годовой расход топлива 1.80 т

В процессе сжигания дизельного топлива в генераторном агрегате в атмосферу выделяется: оксид углерода, сажа (углерод черный), углеводороды предельные C₁₂ - C₁₉, диоксид азота, формальдегид, диоксид серы и бенз(а)пирен.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от генераторного агрегата производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.04-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок".

Максимальный выброс i-го вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = e_i \times P_3 / 3600, \text{ г/сек};$$

где e_i - выброс i-го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт ч

P₃ - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки,

40 кВт

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу полезной работы дизельной установки средней мощности приведены в таблице:

Наименование загрязняющего вещества	e _i , г/кВт ч
Углерода оксид	7.2
Окислы азота	10.3
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	3.6
Сажа (углерод черный)	0.7
Ангидрид сернистый	1.1
Формальдегид	0.15
Бенз(а)пирен	0.000013

Выбросы оксида углерода при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 7.2 \times 40 / 3600 = 0.0800 \text{ г/сек}$$

Выбросы окислов азота при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{NOx сек}} = 10.3 \times 40 / 3600 = 0.1144 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO2 сек}} = 0.8 \times M_{\text{NOx сек}} \quad M_{\text{NO сек}} = 0.13 \times M_{\text{NOx сек}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO2 сек}} = 0.8 \times 0.1144 = 0.0915 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NO сек}} = 0.13 \times 0.1144 = 0.0149 \text{ г/сек}$$

Выбросы углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ при работе генератора составят:

$$M_{\text{сек}} = 3.6 \times 40 / 3600 = 0.0400 \text{ г/сек}$$

Выбросы сажи (углерода черного) при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.7 \times 40 / 3600 = 0.0078 \text{ г/сек}$$

Выбросы сернистого ангидрида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 1.1 \times 40 / 3600 = 0.0122 \text{ г/сек}$$

Выбросы формальдегида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.15 \times 40 / 3600 = 0.0017 \text{ г/сек}$$

Выбросы бенз(а)пирена при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.000013 \times 40 / 3600 = 0.0000001 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс i-го вещества (т/год) за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = q_i \times B_{\text{год}} / 1000, \text{ т/год};$$

где q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл.

$B_{\text{год}}$ - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, 1.800 т.

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на один кг дизельного топлива при работе дизельной установки средней мощности приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	q_i , г/кг
Углерода оксид	30
Окислы азота	43
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	15
Сажа (углерод черный)	3.0
Ангидрид сернистый	4.5
Формальдегид	0.6
Бенз(а)пирен	0.000055

Выбросы оксида углерода при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 30 \times 1.800 / 1000 = 0.0540 \text{ т/год}$$

Выбросы окислов азота при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{NOx год}} = 43 \times 1.800 / 1000 = 0.0774 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO2 год}} = 0.8 \times M_{\text{NOx год}} \quad M_{\text{NO год}} = 0.13 \times M_{\text{NOx год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO2 год}} = 0.8 \times 0.0774 = 0.0619 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NO год}} = 0.13 \times 0.0774 = 0.0101 \text{ т/год}$$

Выбросы углеводородов предельных $C_{12}-C_{19}$ при работе генератора составят:

$$M_{\text{год}} = 15 \times 1.800 / 1000 = 0.0270 \text{ т/год}$$

Выбросы сажи (углерода черного) при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 3.0 \times 1.800 / 1000 = 0.0054 \text{ т/год}$$

Выбросы сернистого ангидрида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 4.5 \times 1.800 / 1000 = 0.0081 \text{ т/год}$$

Выбросы формальдегида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 0.6 \times 1.800 / 1000 = 0.0011 \text{ т/год}$$

Выбросы бенз(а)пирена при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 0.000055 \times 1.800 / 1000 = 0.0000001 \text{ т/год}$$

Итого от дизельного и бензинового топлив сварочного агрегата АД-4004П (ИЗА 0258)

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углерода оксид	0.0800	5.4540
Азота диоксид	0.0915	0.4219
Азота оксид	0.0149	0.0101
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	0.0400	0.927
Сажа (углерод черный)	0.0078	0.01062
Ангидрид сернистый	0.0122	0.0261
Формальдегид	0.0017	0.0011
Бенз(а)пирен	0.0000001	0.0000021
Свинец	0.0000150	0.0027000

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от работы агрегата на бензиновом топливе производится согласно п. 23, МУ «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.05.2014 г., № 221-Ө.

Расчет количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах, производится с использованием коэффициентов эмиссии, приведенных в таблице 13 методики.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, определяют путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{т}} \times q_{\text{в}}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{с}} = M_{\text{год}} / T, \text{ г/с}$$

V_T - годовой объем используемого топлива для работ, проводимых техникой работающей в границах промышленной площадки, согласно данным предприятия:

$$V_T = 9.000 \text{ т/год}$$

q_i - удельное выделение загрязняющих веществ с тонны используемого топлива (бензин):

Окись углерода q_i =	0.6	т/т;
Углеводороды q_i =	0.1	т/т;
Двуокись азота q_i =	0.04	т/т;
Сажа (Углерод) q_i =	0.00058	т/т;
Сернистый ангидрид q_i =	0.002	т/т;
Свинец q_i =	0.0003	т/т;
Бенз(а)пирен q_i =	0.00000023	т/т;

$$T = \frac{T - \text{годовой режим работы техники на промышленной площадке,}}{180} \text{ ч/год}$$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от бензинового топлива составят:

		Валовый выброс		
Окись углерода $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.60000000	= 5.400000 т/год;
Углеводороды $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.10000000	= 0.900000 т/год;
Двуокись азота $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.04000000	= 0.360000 т/год;
Сажа (Углерод) $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00058000	= 0.005220 т/год;
Сернистый ангидрид $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00200000	= 0.018000 т/год;
Свинец $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00030000	= 0.002700 т/год;
Бенз(а)пирен $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00000023	= 0.000002 т/год;
		Максимально-разовый выброс		
Окись углерода M_c =	5.400000	/	180	= 0.030000000 г/с;
Углеводороды M_c =	0.900000	/	180	= 0.005000 г/с;
Двуокись азота M_c =	0.360000	/	180	= 0.002000 г/с;
Сажа (Углерод) M_c =	0.005220	/	180	= 0.000029 г/с;
Сернистый ангидрид M_c =	0.018000	/	180	= 0.000100 г/с;
Свинец M_c =	0.002700	/	180	= 0.000015 г/с;
Бенз(а)пирен M_c =	0.000002	/	180	= 0.00000011 г/с;

Итого от бензинового топлива сварочного агрегата АДЛ-4004П (0258)

Наименование ЗВ	Максимально разовый выброс, $M = \sum M_i$, г/сек	Валовый выброс, $M = \sum M_i$, т/год
Окись углерода	0.030000000	5.400000
Углеводороды	0.005000000	0.900000
Двуокись азота	0.002000000	0.360000
Сажа (Углерод)	0.000029000	0.005220
Сернистый ангидрид	0.000100000	0.018000
Свинец	0.000015000	0.002700
Бенз(а)пирен	0.000000011	0.000002

Дизельный сварочный агрегат АДЛ-4-250 (мощностью 37 кВт) — 0259

Годовой расход топлива 1.80 т

В процессе сжигания дизельного топлива в генераторном агрегате в атмосферу выделяется: оксид углерода, сажа (углерод черный), углеводороды предельные $C_{12} - C_{19}$, диоксид азота, формальдегид, диоксид серы и бенз(а)пирен.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от генераторного агрегата производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.04-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок".

Максимальный выброс i -го вещества (г/сек) стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{сек}} = e_i \times P_3 / 3600, \text{ г/сек};$$

где e_i - выброс i -го вредного вещества на единицу полезной работы стационарной дизельной установки на режиме номинальной мощности, г/кВт ч

P_3 - эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки,

37 кВт

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу полезной работы дизельной установки средней мощности приведены в таблице:

Наименование загрязняющего вещества	e_i , г/кВт ч
Углерода оксид	7.2
Окислы азота	10.3
Углеводороды предельные $C_{12}-C_{19}$	3.6
Сажа (углерод черный)	0.7
Ангидрид сернистый	1.1
Формальдегид	0.15
Бенз(а)пирен	0.000013

Выбросы оксида углерода при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 7.2 \times 37 / 3600 = 0.0740 \text{ г/сек}$$

Выбросы окислов азота при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{NOx сек}} = 10.3 \times 37 / 3600 = 0.1059 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NO2 сек}} = 0.8 \times M_{\text{NOx сек}} \quad M_{\text{NO2 сек}} = 0.13 \times M_{\text{NOx сек}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO}_2\text{сек}} = 0.8 \times 0.1059 = 0.0847 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0.13 \times 0.1059 = 0.0138 \text{ г/сек}$$

Выбросы углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ при работе генератора составят:

$$M_{\text{сек}} = 3.6 \times 37 / 3600 = 0.0370 \text{ г/сек}$$

Выбросы сажи (углерода черного) при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.7 \times 37 / 3600 = 0.0072 \text{ г/сек}$$

Выбросы сернистого ангидрида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 1.1 \times 37 / 3600 = 0.0113 \text{ г/сек}$$

Выбросы формальдегида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.15 \times 37 / 3600 = 0.0015 \text{ г/сек}$$

Выбросы бенз(а)пирена при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{сек}} = 0.000013 \times 37 / 3600 = 0.0000001 \text{ г/сек}$$

Валовый выброс i-го вещества (т/год) за год стационарной дизельной установкой определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = q_i \times B_{\text{год}} / 1000, \text{ т/год};$$

где q_i - выброс i-го вредного вещества, г/кг топлива, приходящегося на один кг дизельного топлива, при работе стационарной дизельной установки с учетом совокупности режимов, составляющих эксплуатационный цикл.

B_{год} - расход топлива стационарной дизельной установкой за год, 1.800 т.

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на один кг дизельного топлива при работе дизельной установки средней мощности приведены в таблице

Наименование загрязняющего вещества	q _i , г/кг
Углерода оксид	30
Окислы азота	43
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	15
Сажа (углерод черный)	3.0
Ангидрид сернистый	4.5
Формальдегид	0.6
Бенз(а)пирен	0.000055

Выбросы оксида углерода при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 30 \times 1.800 / 1000 = 0.0540 \text{ т/год}$$

Выбросы окислов азота при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{NOx год}} = 43 \times 1.800 / 1000 = 0.0774 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0.8 \times M_{\text{NOx год}} \quad M_{\text{NO год}} = 0.13 \times M_{\text{NOx год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{\text{NO}_2\text{год}} = 0.8 \times 0.0774 = 0.0619 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NO год}} = 0.13 \times 0.0774 = 0.0101 \text{ т/год}$$

Выбросы углеводородов предельных C₁₂-C₁₉ при работе генератора составят:

$$M_{\text{год}} = 15 \times 1.800 / 1000 = 0.0270 \text{ т/год}$$

Выбросы сажи (углерода черного) при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 3.0 \times 1.800 / 1000 = 0.0054 \text{ т/год}$$

Выбросы сернистого ангидрида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 4.5 \times 1.800 / 1000 = 0.0081 \text{ т/год}$$

Выбросы формальдегида при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 0.6 \times 1.800 / 1000 = 0.0011 \text{ т/год}$$

Выбросы бенз(а)пирена при работе генераторного агрегата составят:

$$M_{\text{год}} = 0.000055 \times 1.800 / 1000 = 0.0000001 \text{ т/год}$$

Итого от дизельного и бензинового топлив сварочного агрегата АД-4-250 (ИЗА 259):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Углерода оксид	0.0740	5.4540
Азота диоксид	0.0847	0.4219
Азота оксид	0.0138	0.0101
Углеводороды предельные C ₁₂ -C ₁₉	0.0370	0.927
Сажа (углерод черный)	0.0072	0.01062
Ангидрид сернистый	0.0113	0.0261
Формальдегид	0.0015	0.0011
Бенз(а)пирен	0.0000001	0.0000021

Свинец	0.0000150	0.0027000

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от работы агрегата на бензиновом топливе производится согласно п. 23, МУ «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», приложение № 8 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.05.2014 г., № 221-Ө.

Расчет количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах, производится с использованием коэффициентов эмиссии, приведенных в таблице 13 методики.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу, определяют путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты:

$$M_{\text{год}} = V_{\text{т}} \times q_i, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{с}} = M_{\text{год}} / T, \text{ г/с}$$

$V_{\text{т}}$ - годовой объем используемого топлива для работ, проводимых техникой работающей в границах промышленной площадки, согласно данным предприятия:

$$V_{\text{т}} = 9.000 \text{ т/год}$$

q_i - удельное выделение загрязняющих веществ с тонны используемого топлива (бензин):

Окись углерода q_i =	0.6	т/т;
Углеводороды q_i =	0.1	т/т;
Двуокись азота q_i =	0.04	т/т;
Сажа (Углерод) q_i =	0.00058	т/т;
Сернистый ангидрид q_i =	0.002	т/т;
Свинец q_i =	0.0003	т/т;
Бенз(а)пирен q_i =	0.00000023	т/т;

$$T = \frac{T - \text{годовой режим работы техники на промышленной площадке, ч/год}}{180}$$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от бензинового топлива составят:

		Валовый выброс			
Окись углерода $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.60000000	=	5.400000 т/год;
Углеводороды $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.10000000	=	0.900000 т/год;
Двуокись азота $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.04000000	=	0.360000 т/год;
Сажа (Углерод) $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00058000	=	0.005220 т/год;
Сернистый ангидрид $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00200000	=	0.018000 т/год;
Свинец $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00030000	=	0.002700 т/год;
Бенз(а)пирен $M_{\text{год}}$ =	9.0000	×	0.00000023	=	0.000002 т/год;
		Максимально-разовый выброс			
Окись углерода $M_{\text{с}}$ =	5.400000	/	180	=	0.030000000 г/с;
Углеводороды $M_{\text{с}}$ =	0.900000	/	180	=	0.005000 г/с;
Двуокись азота $M_{\text{с}}$ =	0.360000	/	180	=	0.002000 г/с;
Сажа (Углерод) $M_{\text{с}}$ =	0.005220	/	180	=	0.000029 г/с;
Сернистый ангидрид $M_{\text{с}}$ =	0.018000	/	180	=	0.000100 г/с;
Свинец $M_{\text{с}}$ =	0.002700	/	180	=	0.000015 г/с;
Бенз(а)пирен $M_{\text{с}}$ =	0.000002	/	180	=	0.000000011 г/с;

Итого от бензинового топлива сварочного агрегата АДЦ-4-250 (0259)

Наименование ЗВ	Максимально разовый выброс, $M = \Sigma M_i$, г/сек	Валовый выброс, $M = \Sigma M_i$, т/год
Окись углерода	0.030000000	5.400000
Углеводороды	0.005000000	0.900000
Двуокись азота	0.002000000	0.360000
Сажа (Углерод)	0.000029000	0.005220
Сернистый ангидрид	0.000100000	0.018000
Свинец	0.000015000	0.002700
Бенз(а)пирен	0.000000011	0.000002

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 260)

При производстве сварочных работ на передвижных постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3 и Т-590 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, хром шестивалентный, Cr^{+6} .

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)., [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 200 кг/год;
Т-590 - 150 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 - 0.50 кг/час;
Т-590 - 0.50 кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов-

0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

$K_m, \text{ г/кг}$

Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соединения	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
T-590	41.8	---	---	---	---	3.7	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200.0 \times 9.77 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0020 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 9.77 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0014 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200.0 \times 1.73 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0003 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 1.73 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200.0 \times 0.40 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 0.40 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов T-590:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 41.8 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0063 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 41.8 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0058 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 3.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0006 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.50 \times 3.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных постов (ИЗА 6260):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0072	0.0083
Марганец и его соединения	0.00020	0.00030
Фтористые соединения газообразные	0.00010	0.00010
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00050	0.00060

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (сиг. 6261)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год;}$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования

520 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов

0

N - количество единиц оборудования

- 1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K_m г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 197.0 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.1024 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0547 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 3.0 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0016 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 65.0 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0338 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0181 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 53.2 \times 520 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0277 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0148 \text{ г/сек}$$

Итого от передвижных постов газовой резки металла (ИЗА 6261):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0547	0.1024
Марганец и его соединения	0.0008	0.0016
Углерода оксид	0.0181	0.0338
Азота диоксид	0.0148	0.0277

Номер источника выбросов на карте схеме	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
					г/сек	т/год
Цех № 3. Производство бихромата натрия.						
0039	Баки травочники баки травочники №№ 1-5 баки приема осветленных растворов № 1,2 буферные баки №№ 1-4 баки-усреднители бак-сборник для промывных вод сборник для смывных вод бак орошения	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1261
0040	Центрифуги сульфата натрия центрифуги сульфата №№ 4-8 скребковый транспортер продольный скребковый транспортер поперечный бак орошения УОГ	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.003	0.0946
0041	1-я стадия выпаривания питатели 1-й стадии №№ 1-3 бак-сборник растворов после первой стадии приемок для сбора вод с цирк насосов бак-сборник промывных вод баки techоды №№ 1-3 бак-сборник промывных вод (7 аварийный) бак-охладитель вод РМК баки-сборники крепких растворов №№ 5,6 бак орошения ПГУУ	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0025	0.0788
0295	Отделение центрифугирования питатель центрифуг № 2-4 бак регенерации бак орошения ПГУУ бак-сборник промвод баки фугата №№ 1,2	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0025	0.0788
0042	Фильтрация вакуум-фильтры №№ 1-4 бак вакуум-охладителя бак-сборник фильтрата №№ 1-4 бак-питатель в/фильтров №№ 1-4 питатель 2-й стадии № 1,2 баки-сборники крепких растворов №№ 1-4 бак орошения ПГУУ	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0025	0.0788
0043	Центрифуги бихромата натрия центрифуги бихромата натрия ФТП №№ 1-6 бак-сборник бихроматный растворов бак-сборник орошения №№ 1,2 бак-сборник фугата бак-растворитель бихромата натрия бак-сборник фугата для цеха № 5 баки-питатели центрифуг №№ 1-3	7500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1080
0044	Сепаратор № 1 сепаратор № 1 бункер расфасовки № 1 сито сепаратора № 1	7500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0025	0.0675
0296	Сепаратор № 2 сепаратор № 2 бункер расфасовки № 2 сито сепаратора № 2	7500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0025	0.0675
0102	Камера расфасовки №№ 1,2 бункер контейнеров (бинг-бегов) камера расфасовки мешков № 1,2	8300	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.005	0.1494
0134	Бак сборник "чистого" конденсата	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0631
0135	Бак сборник "грязного" конденсата	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0315
0136	Питатель ВНИЦ № 1	2920	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0007	0.0074
0137	Питатель ВНИЦ № 2	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0007	0.0221
0138	Питатель ВНИЦ № 3	2920	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0007	0.0074
0139	Питатель ВНИЦ № 4	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0007	0.0221
0101	Бак-сборник "чистого" конденсата аварийный	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0003	0.0095
0140	Ловушка ВНИЦ	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0315
0045	Вакуум-выпарной участок	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0001	0.0031536

Номер источника выбросов на карте схеме	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
					г/сек	т/год
Цех №4.						
0046	Печь № 1.	8600	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.6	18.5760
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.035	1.0836
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0464
			0337	Оксид углерода	1	30.9600
			0301	Диоксид азота	0.3	9.2880
			0304	Оксид азота	0.049	1.5170
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0310
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.6	18.5760
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.035	1.0836
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0464

0047	Печь № 2.	8600	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0464
			0337	Оксид углерода	1	30.9600
			0301	Диоксид азота	0.3	9.2880
			0304	Оксид азота	0.049	1.5170
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0310
0048	Печь № 3.	8600	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.6	18.5760
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.035	1.0836
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0464
			0337	Оксид углерода	1	30.9600
			0301	Диоксид азота	0.3	9.2880
0052	Печь № 4	8600	0304	Оксид азота	0.049	1.5170
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0310
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.6	18.5760
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.035	1.0836
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0464
0049	Гасители. Промбаки - 8 шт	8760	0337	Оксид углерода	1	30.9600
			0301	Диоксид азота	0.3	9.2880
			0304	Оксид азота	0.049	1.5170
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0310
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0007	0.0221
0050	Сушилки окиси хрома 1,2	8760	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	11.0376
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.04	1.2614
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.0016
			0337	Оксид углерода	0.05	1.5768
			0301	Диоксид азота	0.100	3.1536
0053	Расфасовка окиси хрома № 1, 2	6300	0304	Оксид азота	0.0160	0.5046
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0315
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	2.2680
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.02	0.4536
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0012	0.0378
0297	Баковая аппаратура после автоклава	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0631
0055	Автоклавы. ММП	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0473
0104	Баковая аппаратура ОХМ. Бак-сборник твердой ОХ	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0315
0240	Баковая аппаратура ГОХ для ОХП-2	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0004	0.0126
0316	Баки дообработки ГОХ (70 м3)	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0473
0103	Сушилка бихромата калия	7500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	2.7000
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.006	0.1620
0105	Баковая аппаратура БК	7500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0540
0071	Печь сжигания серы №1	600	0337	Оксид углерода	0.657	1.4191
			0301	Диоксид азота	0.5	1.0800
			0304	Оксид азота	0.0813	0.1756
			0330	Сернистый ангидрид	2.5	5.4000
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.3	8.6400
0106	Сушилка сульфата хрома №1	8000	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.015	0.4320
			0337	Оксид углерода	0.005	0.1440
			0301	Диоксид азота	0.01	0.2880
			0304	Оксид азота	0.0016	0.0461
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0288
0118	Печь сжигания серы №2	7500	0337	Оксид углерода	0.1	2.7000
			0301	Диоксид азота	0.3	8.1000
			0304	Оксид азота	0.0490	1.3230
			0330	Сернистый ангидрид	1.5	40.5000
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.3	4.8600
0119	Сушилка сульфата хрома № 2	4500	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.015	0.2430
			0337	Оксид углерода	0.005	0.0810
			0301	Диоксид азота	0.01	0.1620
			0304	Оксид азота	0.0016	0.0259
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0162
0120	Сушилка сульфата магния	2500	3164	Магний сульфат	0.3	2.7000
			0337	Оксид углерода	0.005	0.0450
			0301	Диоксид азота	0.01	0.0900
			0304	Оксид азота	0.0016	0.0144
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0090
0148	Баковая аппаратура	8760	0330	Сернистый ангидрид	0.0028	0.0883

Номер источника выбросов на карте схеме	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
					г/сек	т/год
Цех №5.						
0058	Реактор № 1	7500	0337	Оксид углерода	0.001	0.0270
			0301	Диоксид азота	0.05	1.3500
			0304	Оксид азота	0.0081	0.2187
			0330	Сернистый ангидрид	0.0005	0.0135
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.025	0.6750
	Фасовка реактора № 1 ,2	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.01	0.3154
0059	РЕАКТОР № 2 реактор № 2 смеситель № 2 отстойник № 2	7500	0337	Оксид углерода	0.001	0.0270
			0301	Диоксид азота	0.05	1.3500
			0304	Оксид азота	0.0081	0.2187
			0330	Сернистый ангидрид	0.0005	0.0135
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.025	0.6750
	Реактор № 3 реактор № 3 отстойник № 3					
	Холодная и горячая травка №№ 1,2 баки холодной травки баки автоотравочника баки горячей травки баки осветления шламосборник					
	Холодная травка №3 баки холодной травки баки автоотравочника баки предупарки смеситель № 3 бак орошения					
Фасовка реактора №3						

	фасовка реактора № 3 гранулятор реактора № 3 конвейер винтовой реактора № 3					
	Фильтрация фильтр-прессы китайские					
318	Фильтр-пресс РОМ	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00200	0.0631
0152	Приемный бак монокромата натрия	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00024	0.0076
0153	Баковая аппаратура отделения ХА	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0315
0154	Баки бихромата натрия	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0013	0.0410
0109	Печь № 2	7000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	8.8200
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.03	0.7560
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0126
			0337	Оксид углерода	0.010	0.2520
			0301	Диоксид азота	0.13	3.2760
			0304	Оксид азота	0.0211	0.5317
0110	Сушилка окиси хрома № 2	7000	0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0252
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.12	3.0240
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.02	0.5040
			0337	Оксид углерода	0.005	0.1260
			0301	Диоксид азота	0.02	0.5040
			0304	Оксид азота	0.0033	0.0832
0111	Баковая аппаратура	8760	0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0252
			0110	ДиВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись)	0.030	0.8
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0631
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.0800
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.03	0.8640
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0002	0.0058
0122	Печь № 1	8000	0337	Оксид углерода	0.010	0.2880
			0301	Диоксид азота	0.14	4.0320
			0304	Оксид азота	0.0228	0.6566
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0288
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.12	3.4560
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.02	0.5760
0123	Сушилка окиси хрома № 1	8000	0337	Оксид углерода	0.005	0.1440
			0301	Диоксид азота	0.02	0.5760
			0304	Оксид азота	0.0033	0.0950
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0288
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.4580
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.025	0.7470
0227	Печь № 1	8300	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.0015
			0337	Оксид углерода	0.010	0.2988
			0301	Диоксид азота	0.13	3.8844
			0304	Оксид азота	0.0211	0.6305
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0299
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.12	3.0240
0228	Сушилка окиси хрома №1	7000	0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.025	0.6300
			0337	Оксид углерода	0.0050	0.1260
			0301	Диоксид азота	0.02	0.5040
			0304	Оксид азота	0.0033	0.0832
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0252
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00024	0.0076
0231	Печь №2	8300	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.4580
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.025	0.7470
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00005	0.0015
			0337	Оксид углерода	0.050	1.4940
			0301	Диоксид азота	0.13	3.8844
			0304	Оксид азота	0.0211	0.6305
0232	Сушилка окиси хрома №2	7000	0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0299
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.12	3.0240
			0228	Хрома трехвалентные соединения (С	0.025	0.6300
			0337	Оксид углерода	0.0050	0.1260
			0301	Диоксид азота	0.02	0.5040
			0304	Оксид азота	0.0033	0.0832
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0252

Номер источника выбросов на карте схеме	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
					г/сек	т/год
РСЦ						
0091	Деревообрабатывающие станки (0091)	3000	2936	пыль дрв.	0.67	7.2360
Номер источника выбросов на карте схеме	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов работы в год	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
					г/сек	т/год
Вспомогательное производство						
0085	Вагранка	300	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	2.4195	2.6131
			0337	Оксид углерода	37.2222	40.2000
			0330	Сернистый ангидрид	0.2791	0.3014
			0301	Диоксид азота	0.0022	0.0024
			0304	Оксид азота	0.0004	0.0004
0084	Галтовочный барабан (0084)	1000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.51	1.8360

Номер источника выбросов на карте	Источники выделения загрязняющих веществ	Число часов	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ	
					г/сек	т/год
Цех № 2. ПМН 1. Производство монокромата натрия.						
0001	Дробилки сырья дробилка щековая №№ 1-2 нижняя головка транспортера № 1, № 2	3200	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.04	0.4608
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.004	0.0461
0002	Сушилки хромита сушилки хромита №№ 1-2 галерейный ленточный транспортер цепной элеватор хромита	3200	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.12	1.3824
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.01	0.1152
			0337	Оксид углерода	0.35	4.032
			0301	Диоксид азота	0.1	1.152
			0304	Оксид азота	0.01625	0.1872
			0330	Сернистый ангидрид	0.0015	0.01728
0311	Цепные элеваторы хромита № 1,2 галерейный ленточный транспортер цепной элеватор хромита	3200	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.05	0.5760
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.005	0.0576
0004	Галерейный транспортер верхняя головка галерейного трансп-ра №№ 1,2 МСП №№ 1, №2 бункер сушеного хромита №№ 1-2 цепной элеватор №№ 1,2 лотковый питатель № 1, № 2 скребковый транспортер под сепараторами	3200	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.05	0.576
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0025	0.0288
0006	Силоса соды скребковый трансп. соды под силосами №№ 1,2 элеватор подачи соды на шихтостанцию элеватор подачи соды на силоса и шихтостанцию скребковый транспортер соды над силосами	5800	0155	Сода кальцинированная	0.03	0.6264
0007	Транспортер соды Скребковый транспортер подачи соды на шихтост Расходный бункер соды на шихтостанции	5800	0155	Сода кальцинированная	0.03	0.6264
0094	Шихтостанция расходный бункер шихты печей №№ 1-2 элеватор цепной элеватор оборотной пыли элеватор ленточный шихты элеватор ленточный подачи шихты в расх бункер ленточный элеватор шлама скребковый транспортер сушилки шлама	5800	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.05	1.0440
			0155	Сода кальцинированная	0.007	0.1462
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.001	0.0209
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0209
289	Бункера шихтостанции расходный бункер молотого хромита расходный бункер шлама на шихтостанции расходный бункер обор пыли на шихтостанции шнековый транспортер бункер шихты бункера шихтостанции	5800	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.05	1.0440
			0155	Сода кальцинированная	0.007	0.1462
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.001	0.0209
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0012	0.0251
0008	Печь № 1 печь № 1	8000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.08
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.02	0.576
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.003	0.0864
			0155	Сода кальцинированная	0.15	4.32
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0288
			0301	Диоксид азота	0.42	12.096
			0304	Оксид азота	0.0683	1.9670
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0288
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.08
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.02	0.576
0013	Печь № 2 печь № 2	8000	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.003	0.0864
			0155	Сода кальцинированная	0.15	4.32
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0288
			0301	Диоксид азота	0.42	12.096
			0304	Оксид азота	0.0683	1.9670
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0288
0009	Холодильный барабан № 1 короб холодильного барабана № 1 циркуляционные баки в/фильтров № 7-10 бак-сборник растворов с в/фильтров №№ 7-10 бак оборотного цикла в/фильтры №№ 7-10	8000	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.003	0.0864
0312	Холодильный барабан № 2	8000	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.003	0.0864
0010	Фильтрация вакуум-фильтры №№ 1-6 баки травки р-ра монокромата натрия №№ 1-3 баки усреднители №№ 1,2 репульсаторы №№ 1-5 бак приготовления р-ра хромового ангидрида баки-сборники осадка с отстойн ДОПП №№ 1-4 бак фильтр-прессов бак-водоувар бак-сборник смывных вод буферный бак раствора монокромата натрия бак-сборник растворов с в/фильтров №№ 4-6 бак шламовых вод отстойники Дорра №№ 1-4 расходный бак серной кислоты бак-сборник крепкого р-ра монокромата натрия фильтр-пресса №№ 1-3	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.003	0.0946
0092	Сушилка шлама сушилка шлама бак раскочки пыли из-под электрофильтра шнековый транспортер откачки пыли с электроф	5600	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.22	4.4352
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.005	0.1008
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0403
			0337	Оксид углерода	0.8	16.1280
			0301	Диоксид азота	0.03	0.6048
			0304	Оксид азота	0.0049	0.0988
			0330	Сернистый ангидрид	0.0015	0.0302
0113	ММП № 1 ММП № 1 сатуратор № 1	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0473
0114	ММП № 2 ММП № 2 холодильный барабан № 2 Сатуратор № 2	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0015	0.0473
ЦЕХ № 2. ПМН 2. Производство монокромата натрия.						
0015	Дробилка сырья наклонные транспортеры сушилок №№ 1-3 приемные бункеры хромита №№ 1-4	4000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	1.44
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.002	0.0288

	галерейный транспортер хромита шнек пыли дробилки сырья №№ 1-4					
0016	Сушилки хромита №№ 1-3 сушилки хромита №№ 1-3 транспортер пылевой сушилки № 1 шнек пылевой собирающий с сушилок хромита	4000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	1.44
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.002	0.0288
			0337	Оксид углерода	0.15	2.16
			0301	Диоксид азота	0.04	0.576
			0304	Оксид азота	0.0065	0.0936
0017	Сушилка хромита №3 сушилка хромита №3 шнек пылевой собирающий с сушилок хромита	500	0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0144
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.3	0.54
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.008	0.0144
			0337	Оксид углерода	0.22	0.396
			0301	Диоксид азота	0.04	0.072
0018	Шихтостанция №1, 2 эlevator шихты ст. №№ 1,2 эlevator пыли № 1 смесители 1 и 2 смещения ст. №№ 1,2 бункер пыли ст. 1,2 транспортер шихты транспортер шихты в бункер № 5 шнек пыли шнек шихты в бункер №№ 1,2 транспортер пыли шнек пыли собирающий	7500	0304	Оксид азота	0.0065	0.0117
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0018
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.05	1.35
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0025	0.0675
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0008	0.0216
0020	МСП № 2 МСП № 2 эlevator цепной № 2 эlevator 2-й сепарации сепараторы №№ 5-8 транспортер производственный №№ 2,3 шнеки питания	6800	0155	Сода кальцинированная	0.009	0.243
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.06	1.4688
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.004	0.09792
291	МСП № 3 МСП № 3 эlevator цепной № 3 эlevator 2-й сепарации сепараторы №№ 5-8 транспортер производственный №№ 2,3 шнеки питания	6800	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.06	1.4688
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.004	0.09792
0019	МСП № 4 МСП № 4 эlevator цепной № 4 сепараторы №№ 1-4 транспортер производственный № 5 шнеки эlevator 2-й сепарации	6800	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.06	1.4688
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.004	0.09792
292	МСП № 5 МСП № 5 эlevator цепной № 5 сепараторы №№ 1-4 транспортер производственный № 5 шнеки эlevator 2-й сепарации	6800	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.06	1.4688
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.004	0.09792
293	Транспортные средства бункер хромита ст. 1,2 транспортеры шлама эlevator шлама галерейный транспортер	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	3.06
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.006	0.1836
0095	Содовый бункер бункер соды ст. 3,4 бак содового раствора пересынная станция бак орошения УОГ	6200	0155	Сода кальцинированная	0.046	1.02672
0337	Содовый бункер шихтостанции № 1,2 Содовый бункер	6200	0155	Сода кальцинированная	0.04	0.8928
0313	Транспортные средства соды транспортер соды из бункеров транспортер силоса транспортер соды галерейный	6200	0155	Сода кальцинированная	0.05	1.116
0089	Шихтостанция № 3 эlevator шихты ст. № 3 транспортер собирающий под весами ст. № 3 смесители станции № 3 транспортер шихты в бункер №№ 1,2 шнек шихты	6300	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	2.268
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0025	0.0567
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0113
			0155	Сода кальцинированная	0.005	0.1134
0022	Шихтостанция № 4 бункер пыли №2 эlevator шихты ст. № 4 эlevator пыли № 2 скребковый транспортер № 4 смесители станции № 4 транспортер пыли шнеки пыли	6300	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	2.2680
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0025	0.0567
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0113
			0155	Сода кальцинированная	0.005	0.1134
0130	Бункер сухого хромита № 2,3 бункеры сушеного хромита №№ 2,3 элеваторы №№ 2а-5а транспортер 2-й возвратный	7000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.04	1.0080
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0015	0.0378
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0126
			0155	Сода кальцинированная	0.005	0.1260
0028	Бункер сухого хромита № 4,5 бункеры сушеного хромита № 4,5 конвейер винтовой транспортеры КПС галерейный транспортер бункер руды 3-4 ст	7000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.04	1.0080
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.0015	0.0378
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0126
			0155	Сода кальцинированная	0.005	0.1260
0026	Питание печи № 1 шнек подачи шихты в эlevator печи № 1 элеваторы питания печи № 1	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	3.0600
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.003	0.0918
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0153
			0155	Сода кальцинированная	0.0055	0.1683
	Питание печи № 2		2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	3.0600

0025	шнек подачи шихты в элеватор печи № 2 элеватор питания печи № 2	8500	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.003	0.0918
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0153
			0155	Сода кальцинированная	0.0055	0.1683
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	3.0600
024	Питание печи № 3 шнек подачи шихты в элеватор печи № 3 элеватор питания печи № 3 шнек шихты в печь № 2	8500	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.003	0.0918
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0153
			0155	Сода кальцинированная	0.0055	0.1683
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	3.0600
0023	Питание печи № 4 шнек подачи шихты в элеватор печи № 4 элеватор питания печи № 4 бункера шихты №№ 3-4	8500	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.003	0.0918
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0153
			0155	Сода кальцинированная	0.0055	0.1683
			2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.1	3.0600
0188	Питание печи № 6 шнек питания в печь № 6 элеваторы питания печи № 6 бункер шихты № 6 шнек шихты в КПС транспортёр шихты	8500	0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.005	0.1530
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0005	0.0153
			0155	Сода кальцинированная	0.0055	0.1683
0021	Печь № 1 печь № 1 котел-утилизатор № 1 дробилка транспортёр пыли КУ №1	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.71
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.025	0.765
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0306
			0155	Сода кальцинированная	0.1	3.06
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0306
			0301	Диоксид азота	0.351	10.7406
			0304	Оксид азота	0.0560	1.7136
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0306
	Печь № 2 печь № 2 котел-утилизатор № 2 дробилка транспортёр пыли КУ №2	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.71
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.025	0.765
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0306
			0155	Сода кальцинированная	0.1	3.06
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0306
			0301	Диоксид азота	0.351	10.7406
			0304	Оксид азота	0.0560	1.7136
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0306
	Печь № 3 печь № 3 котел-утилизатор № 3 дробилка транспортёр пыли КУ №3	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.71
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.025	0.765
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0306
			0155	Сода кальцинированная	0.1	3.06
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0306
			0301	Диоксид азота	0.351	10.7406
			0304	Оксид азота	0.0560	1.7136
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0306
	Печь № 4 печь № 4 котел-утилизатор № 4 дробилка транспортёр пыли КУ №4	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.35	10.71
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.025	0.765
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0306
			0155	Сода кальцинированная	0.1	3.06
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0306
			0301	Диоксид азота	0.351	10.7406
			0304	Оксид азота	0.0560	1.7136
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0306
0027	Печь № 5 печь № 5 котел-утилизатор № 5 элеватор питания бункер шихты транспортёр пыли элеватор пыли № 5	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.4	12.24
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.02	0.612
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0306
			0155	Сода кальцинированная	0.11	3.366
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0306
			0301	Диоксид азота	0.3	9.18
			0304	Оксид азота	0.0488	1.4933
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0306
0189	Печь № 6 печь № 6 котел-утилизатор № 6 транспортёр пыли элеватор пыли №6	8500	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.4	12.24
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.02	0.612
			0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.001	0.0306
			0155	Сода кальцинированная	0.11	3.366
			0337	Оксид углерода	0.001	0.0306
			0301	Диоксид азота	0.3	9.18
			0304	Оксид азота	0.0488	1.4933
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0306
0029	ММП № 1 выгрузная течка ММП № 1 загрузочная течка ММП № 1 короб холодильного барабана № 1 промбак бак орошения головка холодильного барабана № 1	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1224
0030	ММП № 2 выгрузная течка ММП № 2 загрузочная течка ММП № 2 короб холодильного барабана № 2 головка холодильного барабана № 2 промбак бак орошения	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1224
0031	ММП № 3 выгрузная течка ММП № 3 загрузочная течка ММП № 3 короб холодильного барабана № 3 головка холодильного барабана № 3 промбак промежуточный бак пульпы бак откачки воды из-под холодильного барабана бак орошения	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1224
0032	ММП № 4 выгрузная течка ММП № 4 загрузочная течка ММП № 4 короб холодильного барабана № 4 головка холодильного барабана № 4 промбак бак орошения	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1224
0033	ММП № 5, 5а выгрузная течка ММП № 5, 5а загрузочная течка ММП № 5, 5а промбак бак орошения ММП № 5, 5а головка холодильного барабана № 5, 5а	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.1224
0190	ММП № 6 выгрузная течка ММП № 6 загрузочная течка ММП № 6	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.0792

	промбак бак орошения головка холодильного барабана № 6			Хром шестивалентный, Cr		
0191	ММП № 6а выгрузная тетка ММП № 6а загрузочная тетка ММП № 6а пробак бак орошения ММП № 6а головка холодильного барабана № 6 а	5500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.004	0.0792
0090	Холодильный барабан № 5 холодильный барабан № 5 бак сбора вод с холодильного барабана № 5 бак орошения	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0612
0192	Холодильный барабан № 6 холодильный барабан № 6 бак-сборник воды с холодильного барабана № 6 бак орошения	8500	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0612
0115	1-я станция фильтрации репульсаторы №№3-6 вакуум-фильтры №№ 3-6 бак орошения	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.003	0.0946
0116	Баковая аппаратура отстойники ДОРР №№ 1-6 пробакки баковая аппаратура	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.01	0.3154
0097	Реакторы фильтрационного отделения реакторы №№ 1-11 пульсосборники №№ 1-4 баковая аппаратура	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.004	0.1261
0112	2-я станция фильтрации репульсаторы №№7-10 вакуум-фильтры №№ 7-10 бак ангидрида буферный бак баковая аппаратура приемный бак кислоты бак орошения	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.003	0.0946
0034	Фильтр-пресса №№ 1-6 фильтр-пресса №№ 1-6 репульсаторы №№ 1,2 вакуум-фильтры №№ 1-2 расходные баки кислоты №№ 1,2 баковая аппаратура бак орошения	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.002	0.0631
0096	Баковая аппаратура сушки шлама вакуум-фильтры баковая аппаратура	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.002	0.0631
0098	Сушилка шлама № 1 сушилка шлама № 1 эlevator шлама №1 баковая аппаратура КПС-650 шлама "0" отметка пылевой КПС из-под электрофильтра № 1 шнек загрузки и выгрузки сушки шлама	6000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.22	4.7520
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.006	0.1296
			0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.001	0.0216
			0337	Оксид углерода	0.8	17.2800
			0301	Диоксид азота	0.1	2.1600
			0304	Оксид азота	0.0163	0.3521
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0216
0099	Сушилка шлама № 2 сушилка шлама № 2 эlevator шлама № 2 КПС-650 шлама "0" отметка пылевой КПС из-под электрофильтра № 2 шнек загрузки и выгрузки сушки шлама	6000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.22	4.7520
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.006	0.1296
			0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.001	0.0216
			0337	Оксид углерода	0.8	17.2800
			0301	Диоксид азота	0.1	2.1600
			0304	Оксид азота	0.0163	0.3521
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0216
0100	Сушилка шлама № 3 сушилка шлама № 3 эlevator шлама № 3 КПС-650 шлама "0" отметка пылевой КПС из-под электрофильтра № 3 шнек загрузки и выгрузки сушилки шлама	6000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.22	4.7520
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.006	0.1296
			0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.001	0.0216
			0337	Оксид углерода	0.8	17.2800
			0301	Диоксид азота	0.1	2.1600
			0304	Оксид азота	0.0163	0.3521
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0216
0193	Сушилка шлама № 4 сушилка шлама № 4 эlevator шлама № 4 баковая аппаратура КПС-650 шлама "0" отметка пылевой КПС из-под электрофильтра № 4 шнек загрузки и выгрузки сушки шлама	6000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.22	4.7520
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.006	0.1296
			0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.001	0.0216
			0337	Оксид углерода	0.8	17.2800
			0301	Диоксид азота	0.1	2.1600
			0304	Оксид азота	0.0163	0.3521
			0330	Сернистый ангидрид	0.001	0.0216
0314	Эlevator шлама № 4 пересыльная станция от сушилок шлама № 3,4	6000	2909	Пыль неорганическая (SiO ₂ <20%)	0.15	3.2400
			0228	Хрома трехвалентные соединения (Cr ⁺³)	0.005	0.1080
			0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.0005	0.0108
0315	Баковая аппаратура фильтр-пресса приемные баки фильтр-пресса бак фильтрата фильтр-пресса бак воды для промывки фильтр-пресса циркуляционный бак приемный бак суспензии	8760	0203	Хром шестивалентный, Cr+6	0.002	0.0631

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта и спецтехники (передвижных источников)

При осуществлении производственной деятельности АО "АЗХС" для выполнения различных операций по погрузке и транспортировке грузов и отходов, планировке грунтов и других работах применяется ряд техники (экскаваторы, бульдозеры, автосамосвалы и пр.), работающей за счет сжигания дизельного топлива в двигателях внутреннего сгорания и являющихся источниками выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В соответствии с п. 19 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ МООС РК от 16.04.2012 г. №110-Ө, с изменениями) максимальные разовые выбросы газовойдушной смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением. Таковыми источниками, в данном случае, являются экскаваторы, работающие на глиняном карьере, автосамосвалы, бульдозеры, каток и прочие машины, работающие непосредственно на шламонакопителе.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

Расчет выбросов загрязняющих веществ газов при работе машин производится согласно пп. 23 "Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников" (Приложение №8 к приказу МООС и ВР РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө).

Количество вредных веществ (т/год), поступающих в атмосферу от сжигания дизтоплива в ДВС машин, определяются путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты эмиссий: $M_{\text{год}} = V_{\text{топл}} \times k$.

Максимально разовый выброс (г/сек) загрязняющих веществ определяется математическим переводом валового выброса (т/год) через проектные часы работы по формуле:

$$M_{\text{сек}} = M_{\text{год}} \times 10^6 / T / 3600.$$

Выбросы загрязняющих веществ при сгорании дизельного топлива:

Загрязняющее вещество	Выброс, т/т
Окись углерода	0.1
Углеводороды	0.03
Окислы азота	0.01
Сажа	0.0155
Сернистый ангидрид	0.02
Бенз(а)пирен	0.00000032

От техники работающей на основной площадке (завод АО "АЗХС")

Годовое количество д/т сжигаемого в ДВС автотранспорта 90.0 т/год

Время работы всего автотранспорта 8030 ч/год

Q_{CO}	=	90.0	×	0.1	=	9.0000	т/год
Q_{CH}	=	90.0	×	0.03	=	2.7000	т/год
Q_{NOx}	=	90.0	×	0.01	=	0.9000	т/год
Q_{C}	=	90.0	×	0.0155	=	1.3950	т/год
Q_{SO_2}	=	90.0	×	0.02	=	1.8000	т/год
$Q_{\text{C}_{20}\text{H}_{12}}$	=	90.0	×	0.00000032	=	0.00003	т/год
Q_{CO}	=	9.0000	×	10^6	/	8030	/ 3600 = 0.3113 г/сек
Q_{CH}	=	2.7000	×	10^6	/	8030	/ 3600 = 0.0934 г/сек
Q_{NOx}	=	0.9000	×	10^6	/	8030	/ 3600 = 0.0311 г/сек

$$\begin{aligned}
Q_C &= 1.3950 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.0483 \text{ г/сек} \\
Q_{SO_2} &= 1.8000 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.0623 \text{ г/сек} \\
Q_{C_{20}H_{12}} &= 0.00003 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.000001 \text{ г/сек}
\end{aligned}$$

Перерасчет окислов азота в оксид азота и диоксид азота производится по формулам:

$$\begin{aligned}
M_{NO_2 \text{сек}} &= 0.8 \times M_{NO_x \text{сек}} & M_{NO \text{сек}} &= 0.13 \times M_{NO_x \text{сек}} \\
M_{NO_2 \text{год}} &= 0.8 \times M_{NO_x \text{год}} & M_{NO \text{год}} &= 0.13 \times M_{NO_x \text{год}}
\end{aligned}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$\begin{aligned}
M_{NO_2 \text{сек}} &= 0.8 \times 0.0311 = 0.0249 \text{ г/сек} \\
M_{NO_2 \text{год}} &= 0.8 \times 0.9000 = 0.7200 \text{ т/год}
\end{aligned}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$\begin{aligned}
M_{NO \text{сек}} &= 0.13 \times 0.0311 = 0.0040 \text{ г/сек} \\
M_{NO \text{год}} &= 0.13 \times 0.9000 = 0.1170 \text{ т/год}
\end{aligned}$$

Итого от техники, работающей на основной промплощадке:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.3113	9.0000
Углеводороды предельные (C12-C19)	0.0934	2.7000
Диоксид азота	0.0249	0.7200
Оксид азота	0.0040	0.1170
Сажа	0.0483	1.3950
Сернистый ангидрид	0.0623	1.8000
Бенз(а)пирен	0.000001	0.00003

От техники работающей на участке расположения шламонакопителей

Годовое количество д/т сжигаемого в ДВС автотранспорта 100 т/год
Время работы всего автотранспорта 8030 ч/год

$$\begin{aligned}
Q_{CO} &= 100.0 \times 0.1 = 10.0000 \text{ т/год} \\
Q_{CH} &= 100.0 \times 0.03 = 3.0000 \text{ т/год} \\
Q_{NO_x} &= 100.0 \times 0.01 = 1.0000 \text{ т/год} \\
Q_C &= 100.0 \times 0.0155 = 1.5500 \text{ т/год} \\
Q_{SO_2} &= 100.0 \times 0.02 = 2.0000 \text{ т/год} \\
Q_{C_{20}H_{12}} &= 100.0 \times 0.00000032 = 0.00003 \text{ т/год}
\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
Q_{CO} &= 10.0000 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.3459 \text{ г/сек} \\
Q_{CH} &= 3.0000 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.1038 \text{ г/сек} \\
Q_{NO_x} &= 1.0000 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.0346 \text{ г/сек} \\
Q_C &= 1.5500 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.0536 \text{ г/сек} \\
Q_{SO_2} &= 2.0000 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.0692 \text{ г/сек} \\
Q_{C_{20}H_{12}} &= 0.00003 \times 10^6 / 8030 / 3600 = 0.000001 \text{ г/сек}
\end{aligned}$$

Перерасчет окислов азота в оксид азота и диоксид азота производится по формулам:

$$\begin{aligned}
M_{NO_2 \text{сек}} &= 0.8 \times M_{NO_x \text{сек}} & M_{NO \text{сек}} &= 0.13 \times M_{NO_x \text{сек}} \\
M_{NO_2 \text{год}} &= 0.8 \times M_{NO_x \text{год}} & M_{NO \text{год}} &= 0.13 \times M_{NO_x \text{год}}
\end{aligned}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$\begin{aligned}
M_{NO_2 \text{сек}} &= 0.8 \times 0.0346 = 0.0277 \text{ г/сек} \\
M_{NO_2 \text{год}} &= 0.8 \times 1.0000 = 0.8000 \text{ т/год}
\end{aligned}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0.13 \times 0.0346 = 0.0045 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0.13 \times 1.0000 = 0.1300 \text{ т/год}$$

Итого от техники, работающей на участке расположения шламонакопителей:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.3459	10.0000
Углеводороды предельные (C12-C19)	0.1038	3.0000
Диоксид азота	0.0277	0.8000
Оксид азота	0.0045	0.1300
Сажа	0.0536	1.5500
Сернистый ангидрид	0.0692	2.0000
Бенз(а)пирен	0.000001	0.00003

Итого от спецтехники:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.6572	19.0000
Углеводороды	0.1972	5.7000
Диоксид азота	0.0526	1.5200
Оксид азота	0.0085	0.2470
Сажа	0.1019	2.9450
Сернистый ангидрид	0.1315	3.8000
Бенз(а)пирен	0.000002	0.0001

2.8 Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от источников АО «АЗХС»

2.8.1 Цех № 2. ПМН 1. Производство монокромата натрия.

Расчет выбросов от склада соды (ист. 6011)

Сода железнодорожным транспортом поступает на площадку склада. Из ж/д вагонов сода пневмотранспортом поступает на закрытый склад силосного типа. При выгрузке происходит выделение в атмосферу пыли соды кальцинированной. Хранение соды в закрытом складе не является источником выброса загрязняющих веществ.

Учитывая, что выгрузка вагонов в закрытый склад пневмотранспортом является неорганизованным источником, не оборудованными аспирационными установками и средствами очистки, расчет выбросов от процесса выгрузки соды в закрытый склад силосного типа производится с использованием удельного показателя выделения пыли на единицу выгружаемого сырья - по аналогии с выгрузкой вагонов с песком в хранилища пневмотранспортом (п.4.5 (таблица 4.5.2) Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов, приложение № 11 к приказу Министра ООС РК №100-П от 18.04.2008 г.).

Расчет выбросов от процесса выгрузки вагонов с содой в закрытый склад пневмотранспортом производится с использованием удельного показателя выделения пыли на единицу отгружаемой продукции по формуле:

$$M_{\text{год}} = q \times B / 1000, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = M_{\text{год}} \times 10^6 / T / 3600, \text{ г/сек}$$

q - удельный показатель пылевыведения, кг/т 0.4

B - общее количество материалов, используемых в течении года, т/год: 35000

$$\begin{aligned} M_{\text{год}} &= 0.4 \times 35000 / 1000 = \mathbf{14.0000 \text{ т/год}} \\ M_{\text{сек}} &= \mathbf{14.0000} \times 1000000 / 8760 / 3600 = \mathbf{0.4439 \text{ г/сек}} \end{aligned}$$

Итого от силосов соды (ИЗА 6011):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Сода кальцинированная	0.4439	14.0000

Расчет выбросов от склада руды (хромит) (ист. 6012)

Руда железнодорожным транспортом поступает на закрытый с 4-х сторон склад. Содержание Cr(III) в руде составляет 47,5%. При разгрузке руды и при ее статическом хранении происходит выделение в атмосферу пыли неорганической ($\text{SiO}_2 < 20\%$) и Cr(III).

Расчет выбросов пыли в атмосферу произведен в соответствии с п. 9.3.2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Количество твердых веществ, выделяющихся в атмосферу при формировании склада определяется по формуле:

Количество руды поступающей на склад: 41470 т/год или 18850 м³/год

Содержание Cr_2O_3 в руде 47.5 %

Режим разгрузки: 600 ч/год

Разгрузка руды на склад

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{г}} \times (1-n) \times 0,000001, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{\text{уд}} \times M_{\text{ч}} \times (1-n) / 3600, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала 0.7

$g_{\text{уд}}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, 10.0 г/м³

$M_{\text{г}}$ - количество материала поступающее на узел пересыпки, 18850 м³/год

$M_{\text{ч}}$ - макс. количество материала поступающее на узел пересыпки, 31 м³/ч

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M' = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.7 \times 10.0 \times 31 / 3600 = 0.0051 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 0.7 \times 10.0 \times 18850 \times 0.000001 = 0.0111 \text{ т/год}$$

Сдувание с поверхности склада руды

$$M = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{\text{ш}} \times S_{\text{ш}} \times \gamma \times (1-n) \times 1000, \text{г/сек}$$

где K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала, 0.7

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра, 1.2

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий 0.1

K_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности склада 1.3

$W_{\text{ш}}$ - удельная сдуваемость твердых частиц с поверхности штабеля 0.000001

$S_{\text{ш}}$ - общая площадь оснований штабелей 3500 м²

γ - коэффициент измельчения горной массы 0.1

n - эффективность средств пылеулавливания, доли ед 0

$$M = 31.5 \times 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 3500 \times 0.1 \times 1000 = 1.2039 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.7 \times 1.2 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 3500 \times 0.1 \times 1000 = 0.0382 \text{ г/сек}$$

Итого от склада руды (ИЗА 6012):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: $\text{SiO}_2 < 20\%$	0.0227	0.6379
Хрома трехвалентные соединения (Cr^{+3})	0.0206	0.5771

Расчет выбросов от емкостей ГСМ (ист. 0014)

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находятся 2 наземных резервуара для хранения масла марки И40: 2 шт. объемом по 3,0 м³, 1 - объемом 2,0 м³.

Учитывая, что РНД 211.2.02.09-2004, а также другие утвержденные методики и методические указания РК по расчету выбросов загрязняющих веществ, не предусматривают определение выбросов от хранения смазочных материалов, расчет выбросов ЗВ от емкостей с литолом и солидолом настоящим проектом не производится.

Выброс углеводородов от операций с маслами определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:
минерального масла 15.00 т

Расчет выбросов от резервуаров масла минерального

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{нп} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$
 $Y_{вл} = 0.20 \text{ г/т}$

B_{oz} , $B_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $B_{oz} = 7.50 \text{ т}$, $B_{вл} = 7.50 \text{ т}$,

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

$K_{нп}$ - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12, 0.00027

N_p - количество резервуаров, 3 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м³

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 7.50 + 0.20 \times 7.50) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 3 = 0.0002 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{вл} \times B_{вл}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , $Y_{вл}$ - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12 $Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$
 $Y_{вл} = 0.20 \text{ г/т}$

$V_{оз}, V_{вл}$ - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в
осенне-зимний и весенне-летний периоды года, $V_{оз} = 7.50$ т, $V_{вл} = 7.50$ т,

K_p^{max} - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров,
принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12, 0.324 г/м³

$V_ч^{max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки,
принимается равным производительности насоса, 3 м³/ч

$$M = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 7.50 + 0.20 \times 7.50) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.000003 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей минерального масла (ИЗА 0014):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.000203

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 0014):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.000203

Расчет выбросов от приемных баков кислоты (ист. 0129)

Расчет произведен от 2-х приемных баков серной кислоты, установленных в цехе в соответствии с п.5.2.2 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при производстве металлопокрытий гальваническим способом" РНД 211.2.02.07-2004 [18] по формулам:

$$M' = 10^{-3} \times Y^{3B} \times F_B \times K_3 \times K_6 \times K_7 \times K_8, \text{ г/сек}$$

$$M = M' / 10^6 \times 3600 \times T, \text{ т/год}$$

где Y^{3B} - величина удельного выброса загрязняющего вещества с единицы поверхности испарения - $7.0 \text{ мг}/(\text{с} \times \text{м}^2)$

F_B - площадь зеркала испарения - 1 - 7.00 м^2
2 - 1.80 м^2

K_3 - коэффициент заполнения объема бака (Примечание 2, подраздела 5.2.1) - 1.0

K_6 - коэффициент, зависящий от площади испарения, (таблица 5) - 1.0

K_7 - коэффициент, зависящий от скорости и температуры воздушного потока над поверхностью испарения (таблица 6) - 1.0

K_8 - коэффициент, учитывающий снижение относительного содержания аэрозолей в удаляемом воздухе по пути его движения. Эмпирическая формула для расчета данного коэффициента следующая:

$$K_8 = 0,65 / (l^{2/3} + 1,8)$$

где l - длина воздуховода - 17.0 м

T - время работы оборудования - 8760 ч/год

$$K_8 = 0.65 / (17.0^{2/3} + 1.8) = 0.077$$

$$M' = 10^{-3} \times 7.0 \times (7.000 + 1.800) \times 1.0 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.077 = 0.0047 \text{ г/сек}$$

$$M = 0.0047 / 10^6 \times 3600 \times 8760 = 0.1482 \text{ т/год}$$

Итого от приемных баков серной кислоты (ИЗА 0129):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.0047	0.1482

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6127)

В ПМН 1 цеха № 2 для выполнения мелких ремонтных работ предусмотрены 4 заточных станка. Диаметр используемых заточных кругов: на двух станках - 400 мм, на других двух - 350 мм. Режим работы каждого станка - 360 ч/год.

Расчёт выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{\text{год}} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = n \times K \times Q, \text{ г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

для кругов 400 мм	пыль абразивная	0.019 г/сек
	пыль металлическая	0.029 г/сек
для кругов 350 мм	пыль абразивная	0.016 г/сек
	пыль металлическая	0.024 г/сек

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования, 360 ч/год

K - коэффициент гравитационного оседания, 0.2

n - количество единиц используемого оборудования 2 шт.

Пыль абразивная

для кругов 400 мм $M_{\text{год}} = 2 \times 0.019 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0098 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.019 = 0.0076 \text{ г/сек}$

для кругов 350 мм $M_{\text{год}} = 2 \times 0.016 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0083 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.016 = 0.0064 \text{ г/сек}$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

для кругов 400 мм $M_{\text{год}} = 2 \times 0.029 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0150 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.029 = 0.0116 \text{ г/сек}$

для кругов 350 мм $M_{\text{год}} = 2 \times 0.024 \times 360 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0124 \text{ т/год}$
 $M_{\text{сек}} = 2 \times 0.2 \times 0.024 = 0.0096 \text{ г/сек}$

Итого от заточных станков (ИЗА 6127):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0140	0.0181
Взвешенные частицы	0.0212	0.0274

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0194)

Для обогрева помещений цеха применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-30, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 108 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 3,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа Q_{ir} = 8580 ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 1852 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 500.000 тыс. м³/год или 74.99 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g₃ - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

q₄ - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 500.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 4.4904 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 74.99 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.6735 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 500.000 тыс. м³/год или 74.99 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 500.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 1.7961 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 74.99 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2694 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.2694 = 0.2155 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 1.7961 = 1.4369 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{\text{NOсек}} = 0.13 \times 0.2694 = 0.0350 \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{NOгод}} = 0.13 \times 1.7961 = 0.2335 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 500.000 тыс. м³/год или 74.99 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 500.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0214 \text{ т/год}$$

$$M'_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 74.99 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0032 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей (ИЗА 0194):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.6735	4.4904
Диоксид азота	0.2155	1.4369
Оксид азота	0.0350	0.2335
Сернистый ангидрид	0.0032	0.0214

2.8.10 Ремонтно-механический цех.

Расчет выбросов от вагранки и участка литья (ист. 0085, 6167)

Расчет выбросов при розжиге вагранок дровами

При розжиге вагранок дровами в атмосферный воздух выделяются следующие вредные вещества: взвешенные вещества, оксид углерода, диоксид азота.

Режим проведения работ 300 ч/год

В качестве топлива используются дрова со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A_r) - 0.6 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 10.24 МДж/кг

Годовой расход топлива 15.0 т

Выброс взвешенных веществ (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 15.0 т/год 13.9 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 0.6 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - $A_{\text{ун}}/(100-G_{\text{ун}})$, где $A_{\text{ун}}$ - доля золы топ. в уносе, 0.0011 доли ед.

$$M_{\text{тв}} = 15.0 \times 0.6 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.0099 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{тв}} = 13.9 \times 0.6 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.0092 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 15.0 т/год 13.9 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

$$C_{\text{co}} = 1.0 \times 1 \times 10.24 = 10.240$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 10.24 МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 1.0

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 2.0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 1

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 15.0 \times 10.240 \times (1 - 2.0 / 100) = 0.1505 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times 13.9 \times 10.240 \times (1 - 2.0 / 100) = 0.1395 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{NOx})} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{\text{но}} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 15.0 т/год 13.9 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 10.24 МДж/кг

$K_{\text{но}}$ - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на

на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0.25

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(\text{NOx})} = 0.001 \times 15.0 \times 10.24 \times 0.25 \times (1 - 0) = 0.0384 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{NOx})} = 0.001 \times 13.9 \times 10.24 \times 0.25 \times (1 - 0) = 0.0356 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{\text{NO}_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{\text{NOx сек}}$$

$$M_{\text{NO}_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{\text{NOx год}}$$

$$M_{\text{NO сек}} = 0.13 \times M_{\text{NOx сек}}$$

$$M_{\text{NO год}} = 0.13 \times M_{\text{NOx год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{NO}_2\text{сек}} &= 0.8 \times 0.0356 = 0.0285 \text{ г/сек} \\ M_{\text{NO}_2\text{год}} &= 0.8 \times 0.0384 = 0.0307 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{\text{NOсек}} &= 0.13 \times 0.0356 = 0.0046 \text{ г/сек} \\ M_{\text{NOгод}} &= 0.13 \times 0.0384 = 0.0050 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Итого при розжиге дровами (ИЗА 0085):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Взвешенные вещества	0.0092	0.0099
Оксид углерода	0.1395	0.1505
Диоксид азота	0.0285	0.0307
Оксид азота	0.0046	0.0050

Расчет выбросов при розжиге вагранок коксом

Режим проведения работ 1500 ч/год

В качестве топлива используется кокс (60 т/год) со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A_r) - 11.3 %

содержание серы, (S_r) - 0.50 %

низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.5 МДж/кг

Годовой расход топлива 60.0 т

Выброс пыли неорганической: SiO_2 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{\text{тв}} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 60.0 т/год 11.1 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 11.3 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - $A_{\text{ун}}/(100-G_{\text{ун}})$, где $A_{\text{ун}}$ - доля золы топ. в уносе, 0.0011 доли ед.

$$M_{\text{тв}} = 60.0 \times 11.3 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.7458 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{тв}} = 11.1 \times 11.3 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.1380 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 60.0 т/год 11.1 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0.50 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.1 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 60.0 \times 0.50 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.5400 \text{ т/год}$$

$$M_{(\text{SO}_2)} = 0.02 \times 11.1 \times 0.50 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.0999 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0.001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 60.0 т/год 11.1 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{\text{co}} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

$$C_{\text{co}} = 2.0 \times 1 \times 33.50 = 67.000$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 33.50 МДж/кг

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 2.0

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 7.0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO

1

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 60.0 \times 67.000 \times (1 - 7.0 / 100) = 3.7386 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 11.1 \times 67.000 \times (1 - 7.0 / 100) = 0.6916 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 60.0 т/год 11.1 г/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 33.50 МДж/кг

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0.16

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 60.0 \times 33.50 \times 0.16 \times (1 - 0) = 0.3216 \text{ т/год}$$

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 11.1 \times 33.50 \times 0.16 \times (1 - 0) = 0.0595 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0595 = 0.0476 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.3216 = 0.2573 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0595 = 0.0077 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.3216 = 0.0418 \text{ т/год}$$

Итого при розжиге коксом (ИЗА 0085):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.1380	0.7458
Сернистый ангидрид	0.0999	0.5400
Оксид углерода	0.6916	3.7386
Диоксид азота	0.0476	0.2573
Оксид азота	0.0077	0.0418

Расчет выбросов от вагранки (ист. 0085)

В качестве плавильного агрегата в литейном участке используется вагранка закрытого типа. Плавка производится при отсутствии кислородного дутья. Производительность вагранки 1 т/час, 200 т/год. Вагранка оснащена искрогасителем. КПД очистки принят по результатам инструментальных замеров и составляет 35,0 %. Приготовление форм из формовочных смесей, а также извлечение отливок из песчано-глинистых форм и освобождение их производится вручную.

Расчёт выбросов загрязняющих веществ при плавке стали производится по формуле:

$$M = q \times D \times T \times \beta \times (1 - \eta) / 1000 \text{ т/год}$$

$$M' = M \times 10^6 / T / 3600 \text{ г/сек}$$

q - удельное выделение вещества на единицу продукции,
пыль неорганическая 70-20 % SiO₂

кг/т
20.0 кг/т
оксид углерода 200.0 кг/т
сернистый ангидрид 1.5 кг/т

	углеводороды	2.60	кг/т	
	диоксид азота	0.014	кг/т	
D - расчетная производительность одного агрегата,		1.00	т/час	
β - поправочный коэффициент для учета условий плавки (основной процесс):				0.67
η - эффективность средств по снижению выбросов,		0.35	д.ед	
T - время работы оборудования,	208		ч/год	

Выброс пыли неорганической 70-20 SiO₂ от плавки стали составит:

$$M = 20.0 \times 1.0 \times 208 \times 0.67 \times (1 - 0.35) / 1000 = 1.8117 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.8117 \times 10^6 / 208 / 3600 = 2.4195 \text{ г/сек}$$

Выброс оксида углерода от плавки стали составит:

$$M = 200.0 \times 1.0 \times 208 \times 0.67 \times (1 - 0) / 1000 = 27.8720 \text{ т/год}$$

$$M' = 27.8720 \times 10^6 / 208 / 3600 = 37.2222 \text{ г/сек}$$

Выброс сернистого ангидрида от плавки стали составит:

$$M = 1.50 \times 1.0 \times 208 \times 0.67 \times (1 - 0) / 1000 = 0.2090 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.2090 \times 10^6 / 208 / 3600 = 0.2791 \text{ г/сек}$$

Выброс углеводородов от плавки стали составит:

$$M = 2.60 \times 1.0 \times 208 \times 0.67 \times (1 - 0) / 1000 = 0.3623 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.3623 \times 10^6 / 208 / 3600 = 0.4838 \text{ г/сек}$$

Выброс окислов азота от плавки стали составит:

$$M_{(NO_x)} = 0.014 \times 1.0 \times 208 \times 0.67 \times (1 - 0) / 1000 = 0.0020 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_x)} = 0.0020 \times 10^6 / 208 / 3600 = 0.0027 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0027 = 0.0022 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.0020 = 0.0016 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0027 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.0020 = 0.0003 \text{ т/год}$$

Итого от вагранки (ИЗА 0085):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая 70-20 % SiO ₂	2.4195	1.8117
Оксид углерода	37.2222	27.8720
Сернистый ангидрид	0.2791	0.2090
Углеводороды	0.4838	0.3623
Диоксид азота	0.0022	0.0016
Оксид азота	0.0004	0.0003

Итого от источника 0085:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс

k2	песок	0.03	k3	2-5 м/с	1.2	k2	песок	0.03	k2	песок	0.03
k3	2-5 м/с	1.2	k4	открыт	1	k3	2-5 м/с	1.2	k3	2-5 м/с	1.2
k4	открыт	1	k5	8-9%	0.2	k4	открыт	1	k4	открыт	1
k5	8-9%	0.2	k6	-	1.3	k5	8-9%	0.2	k5	8-9%	0.2
k7	1-3мм	0.8	k7	1-3мм	0.8	k7	1-3мм	0.8	k7	1-3мм	0.8
B'	2-4м	0.4	q	г/м2×с	0.002	B'	1-1,5	0.6	B'	2-4м	1
Gчас	т/ч	30	S	м ²	12	Gчас	т/ч	15	Gчас	т/ч	15
-	-	1000000	-	-	1000000	Gгод	т/год	1000	Gгод	т/год	1000
-	-	3600	-	-	3600	-	-	1000000	-	-	1000000
T	ч/год	10.000	T	ч/год	8760	-	-	3600	-	-	3600
Mтв	г/сек	0.9600	Mтв	г/сек	0.0060	Mтв	г/сек	0.7200	Mтв	г/сек	1.2000
	т/год	0.0346		т/год	0.1892		т/год	0.1728		т/год	0.2880

Итого от (ИЗА 6303):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	2.8860	0.6846

Расчет выбросов от кузницы при использовании угля (ист.0124)

Кузнечный цех оснащен кузнечным горном на один огонь. При работе кузнечного горна в атмосферный воздух выделяются следующие вредные вещества: пыль неорганическая: 70-20 % SiO₂, сернистый ангидрид, оксид углерода, диоксид азота.

Режим работы горна 200 ч/год

Для отвода газов, образующихся при сгорании угля, предусмотрена дымовая труба высотой 15 м и диаметром устья 0,4 м. Перед выбросом в атмосферу дымовые газы очистку не проходят.

В качестве топлива используется кокс (50 т/год) и уголь (5 т/год) со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A_r) - 7.7 %

содержание серы, (S_r) - 0.29 %

низшая теплота сгорания, (Q_i) - 24.525 МДж/кг

Годовой расход топлива 5.0 т

Выброс пыли неорганической: SiO₂ 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{тв} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 5.0 т/год 6.94 г/сек

A_r - зольность топлива на рабочую массу 7.7 %

n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.

X - A_{ун}/(100-G_{ун}), где A_{ун} - доля золы топ. в уносе, 0.0011 доли ед.

$$M_{тв} = 5.0 \times 7.7 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.0424 \text{ т/год}$$

$$M_{тв} = 6.94 \times 7.7 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.0588 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 5.0 т/год 6.94 г/сек

S_r - содержание серы в топливе 0.29 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.1 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 5.0 \times 0.29 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.0261 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 6.94 \times 0.29 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.0362 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0.001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 5.0 т/год 6.94 г/сек

C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{co} = \frac{2.0 \times 1}{24.525} \times \frac{24.53}{24.525} \times \frac{49.060}{24.525} \times \frac{2.0}{7.0} \times \frac{1}{1} = 0.001 \times 5.0 \times 49.060 \times (1 - 7.0 / 100) = 0.2281 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 6.94 \times 49.060 \times (1 - 7.0 / 100) = 0.3166 \text{ г/сек}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 24.525 МДж/кг
 g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 2.0
 g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 7.0
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 1

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 5.0 т/год 6.94 г/сек
 Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 24.525 МДж/кг
 K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0.16
 b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 5.0 \times 24.53 \times 0.16 \times (1 - 0) = 0.0196 \text{ т/год}$$

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 6.94 \times 24.53 \times 0.16 \times (1 - 0) = 0.0272 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0272 = 0.0218 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.0196 = 0.0157 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0272 = 0.0035 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.0196 = 0.0025 \text{ т/год}$$

Итого от кузнечного горна (ИЗА 124):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0.0588	0.0424
Сернистый ангидрид	0.0362	0.0261
Оксид углерода	0.3166	0.2281
Диоксид азота	0.0218	0.0157
Оксид азота	0.0035	0.0025

Расчет выбросов от кузницы при использовании кокса (ист.0124)

Кузнечный цех оснащен кузнечным горном на один огонь. При работе кузнечного горна в атмосферный воздух выделяются следующие вредные вещества: пыль неорганическая: 70-20 % SiO₂, сернистый ангидрид, оксид углерода, диоксид азота.

Режим работы горна 2000 ч/год

Для отвода газов, образующихся при сгорании угля, предусмотрена дымовая труба высотой 15 м и диаметром устья 0,4 м. Перед выбросом в атмосферу дымовые газы очистку не проходят.

В качестве топлива используется кокс (50 т/год) и уголь (5 т/год) со следующими средними характеристиками на рабочую массу:

зольность, (A^r) - 11.3 %
 содержание серы, (S^r) - 0.50 %
 низшая теплота сгорания, (Q_i^r) - 33.5 МДж/кг
 Годовой расход топлива 50.0 т

Выброс пыли неорганической: SiO_2 70-20 % (т/год, г/сек) с дымовыми газами производится по формуле:

$$M_{тв} = B \times A_r \times X \times (1-n), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 50.0 т/год 6.94 г/сек
 A_r - зольность топлива на рабочую массу 11.3 %
 n - доля твердых веществ, улавливаемых в золоуловителях 0 доли ед.
 $X = A_{ун}/(100 - G_{ун})$, где $A_{ун}$ - доля золы топ. в уносе, 0.0011 доли ед.

$$M_{тв} = 50.0 \times 11.3 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.6215 \text{ т/год}$$

$$M_{тв} = 6.94 \times 11.3 \times 0.0011 \times (1 - 0) = 0.0863 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S_r \times (1-n') \times (1-n''), \text{т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 50.0 т/год 6.94 г/сек
 S_r - содержание серы в топливе 0.50 %
 n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0.1 доли ед.
 n'' - доля окислов серы, улавливаемых в золоуловителе 0 доли ед.

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 50.0 \times 0.50 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.4500 \text{ т/год}$$

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 6.94 \times 0.50 \times (1 - 0.1) \times (1 - 0) = 0.0625 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов оксида углерода с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0.001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4/100), \text{т/год, г/сек};$$

где B - расход угля 50.0 т/год 6.94 г/сек
 C_{co} - выход оксида углерода при сжигании топлива, рассчитывается по формуле

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r$$

$$C_{co} = 2.0 \times 1 \times 33.50 = 67.000$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 33.50 МДж/кг
 g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания 2.0
 g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания 7.0
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 1

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 50.0 \times 67.000 \times (1 - 7.0 / 100) = 3.1155 \text{ т/год}$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 6.94 \times 67.000 \times (1 - 7.0 / 100) = 0.4324 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов окислов азота с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек}$$

где B - расход угля 50.0 т/год 6.94 г/сек
 Q_i^r - низшая теплота сгорания топлива 33.50 МДж/кг
 K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота, образующихся на 1 ГДж вырабатываемого тепла 0.16
 b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов диоксида азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times 50.0 \times 33.50 \times 0.16 \times (1 - 0) = 0.2680 \text{ т/год}$$

$$M_{(NO_x)} = 0.001 \times 6.94 \times 33.50 \times 0.16 \times (1 - 0) = 0.0372 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-П) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2\text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO_2\text{год}} = 0.8 \times M_{NOx\text{год}}$$

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx\text{сек}}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times M_{NOx\text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{NO_2\text{сек}} &= 0.8 \times 0.0372 = 0.0298 \text{ г/сек} \\ M_{NO_2\text{год}} &= 0.8 \times 0.2680 = 0.2144 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$\begin{aligned} M_{NO\text{сек}} &= 0.13 \times 0.0372 = 0.0048 \text{ г/сек} \\ M_{NO\text{год}} &= 0.13 \times 0.2680 = 0.0348 \text{ т/год} \end{aligned}$$

Итого от кузнечного горна (ИЗА 124):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	0.0863	0.6215
Сернистый ангидрид	0.0625	0.4500
Оксид углерода	0.4324	3.1155
Диоксид азота	0.0298	0.2144
Оксид азота	0.0048	0.0348

Итого от кузнечного горна (ИЗА 124):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая: 70-20% SiO_2	0.1451	0.6639
Сернистый ангидрид	0.0987	0.4761
Оксид углерода	0.7490	3.3436
Диоксид азота	0.0516	0.2301
Оксид азота	0.0083	0.0373

Расчет выбросов от склада кокса, угля (ист.6319)

Склад предназначен для хранения угля и кокса, используемого в кузнице (кокс 50 т/год, уголь 5 т/год) и для розжига вагранки (кокс 60 т/год). Выброс пыли неорганической (менее 20 % SiO_2) в атмосферу от склада угля и кокса определяется как сумма выбросов при формировании склада и при сдувании с его поверхности. Склад закрыт с 3-х сторон.

Расчет выбросов загрязняющих веществ производится согласно п. 9 "Сборника методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами", Алматы, 1996 г. (утвержден первым заместителем министра экологии и биоресурсов РК от 01.12.1996 г.).

Исходные данные для расчета:

Количество поступающего угля	т/год	M_r	115.0
	т/час	M_q	10
Площадь основания штабеля склада	m^2	S	100

Разгрузка угля на склад:

$$M = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_r \times (1 - n) \times 0,000001, \text{ т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_5 \times g_{уд} \times M_q \times (1 - n) / 3600, \text{ г/сек}$$

K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала

1.2

K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра

1.4

K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий

0.1

K_5 - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки материала

0.6

$q_{уд}$ - удельное выделение твердых частиц с тонны материала, г/тонну
 M_r - кол-во угля поступающее на склад, т/год
 M_q - макс. количество угля поступающее на склад, т/час
 n - эффективность средств пылеулавливания, дол.ед.

3.0
115.0
10
0

$$M = 1.2 \times 1.4 \times 0.1 \times 0.6 \times 3.0 \times 115.0 \times 0.000001 = 0.0000 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.2 \times 1.4 \times 0.1 \times 0.6 \times 3.0 \times 10 / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Сдувание с поверхности склада:

$$M = 31,5 \times K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{ш} \times \gamma \times S_{ш} \times (1 - n) \times 10^3, \text{т/год}$$

$$M' = K_0 \times K_1 \times K_4 \times K_6 \times W_{ш} \times \gamma \times S_{ш} \times (1 - n) \times 10^3, \text{ г/сек}$$

K_0 - коэффициент, учитывающий влажность материала
 K_1 - коэффициент, учитывающий скорость ветра
 K_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности склада от внешних воздействий
 K_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складированного угля
 $W_{ш}$ - удельная сдуваемость частиц с поверхности штабеля угля
 γ - коэффициент измельчения горной массы
 S - площадь основания штабеля угля, м²
 n - эффективность средств пылеулавливания, дол.ед.

1.2
1.4
0.1
1.3
0.000001
0.1
100
0

$$M = 31.5 \times 1.2 \times 1.4 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 0.1 \times 100 \times 10^3 = 0.0688 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.2 \times 1.4 \times 0.1 \times 1.3 \times 0.000001 \times 0.1 \times 100 \times 10^3 = 0.0022 \text{ г/сек}$$

Итого от склада кокса, угля :

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (<20% SiO ₂)	0.0030	0.0688

Расчет выбросов от заточных станков (ист. 6087)

В цеху на различных участках установлено 9 заточных станков. Диаметр заточных кругов составляет 700 мм. При работе заточных станков в атмосферу через общеобменную вентиляцию и через оконные и дверные проемы выбрасываются пыль металлическая (взвешенные вещества) и пыль абразивная.

Расчет выбросов вредных веществ от заточного станка не оборудованного системой местных отсосов производится согласно п. 5.3 РНД 211.2.02.06-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов, Астана, 2004 г." по формуле :

$$M_{год} = n \times Q \times T \times K \times 3600 / 10^6, \text{т/год};$$

$$M_{сек} = n \times K \times Q, \text{г/сек}$$

где Q - удельное выделение пыли технологическим оборудованием:

T - годовой фонд времени работы 1 единицы оборудования ,
 K - коэффициент гравитационного оседания,
 n - количество единиц используемого оборудования

пыль абразивная	0.027	г/сек
пыль металлическая	0.040	г/сек
	98	ч/год
	0.2	
	9	шт.

Пыль абразивная

$$M_{год} = 9 \times 0.027 \times 98 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0171 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 9 \times 0.2 \times 0.027 = 0.0486 \text{ г/сек}$$

Пыль металлическая (взвешенные частицы)

$$M_{год} = 9 \times 0.040 \times 98 \times 0.2 \times 3600 / 10^6 = 0.0254 \text{ т/год}$$

$$M_{сек} = 9 \times 0.2 \times 0.040 = 0.0720 \text{ г/сек}$$

Итого от заточных станков (ИЗА 6087):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль абразивная	0.0486	0.0171
Взвешенные вещества	0.0720	0.0254

Расчет выбросов от участка покраски тарного участка (ист. 0125)

На участке производится окраска барабанов методом окунания. В процессе нанесения краски и сушки происходит практически полный переход летучей части краски (растворителей) в парообразное состояние.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с "Методикой расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)" РНД 211.2.02.05-2004.

Выбросы индивидуальных летучих компонентов при окраске определяются по формуле:

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{окр}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

лак БТ-577 - 5.00 т/год
бензин 10.00 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

лак БТ-577 - 1.40 кг/час
бензин 2.80 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

лак БТ-577 - 63 % мас.
бензин 100 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при нанесении покрытия пневматическим способом нанесения краски 28 %;

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

$K_{\text{ос}}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки 0.1

Окраска

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р	δ _х	K _{ос}	Выброс	
							г/сек	т/Год
Лак БТ-577								
Уайт-спирит	5.000	1.4	63	28	42.6	0.1	0.0029	0.0376
Ксилол					57.4		0.0039	0.0506
Бензин								
Бензин	10.000	2.8	100	28	100	0.1	0.0218	0.2800

Валовый выброс индивидуального летучего компонента при сушке определяется по формуле:

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{ф}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6}, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{суш}}^x = m_{\text{м}} \times f_p \times \delta_p \times \delta_x \times (1-n) \times K_{\text{ос}} \times 10^{-6} / 3,6, \text{ г/сек}$$

где: $m_{\text{к}}$ – фактический годовой расход ЛКМ, который составляет:

лак БТ-577 - 5.000 т/год
бензин 10.000 т/год

$m_{\text{м}}$ – фактический максимальный часовой расход ЛКМ, с учетом дискретности работы оборудования и составляет:

лак БТ-577 - 1.40 кг/час
бензин 2.80 кг/час

f_p - доля летучей части растворителя:

лак БТ-577 - 63 % мас.
бензин 100 % мас.

δ_p - доля растворителя в ЛКМ, выделившегося при сушке покрытия 72 %

δ_x - содержание компонентов в летучей части ЛКМ, (% мас. Таблица 2 [14]);

n - степень очистки воздуха газоочистным оборудованием, дол. ед. - 0;

$K_{\text{ос}}$ - коэффициент оседания аэрозоля краски в зависимости от длины газовой трубки 0.1

Сушка

Компоненты ЛКМ	m _к	m _м	f _р	δ _р `	δ _х	K _{ос}	Выброс	
							г/сек	т/год
Лак БТ-577								
Уайт-спирит	5.000	1.4	63	72	42.6	0.1	0.0075	0.0966
Ксилол					57.4		0.0101	0.1302
Бензин								
Бензин	10.000	2.8	100	72	100	0.1	0.0560	0.7200

Итого от участка маркировки тары (ИЗА № 0125):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Уайт-спирит	0.0104	0.1342
Ксилол	0.0140	0.1808
Бензин нефтяной малосернистый	0.0778	1.0000

Расчет выбросов от зарядной станции аккумуляторных батарей (ист. 0168)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от процесса зарядки аккумуляторных батарей производится согласно п 4.6 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий" (Приложение №3 к приказу Министра ООС РК №100-п от 18.04.2008 г.) по формуле:

$$M' = 0,9 \times q (Q \times n') \times 10^{-3} / 3600 / t, \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times q (Q_1 \times a_1 + Q_2 \times a_2 + \dots + Q_n \times a_n) \times 10^{-9}, \text{ т/год}$$

где q - удельное выделение серной кислоты $q = 1.0 \text{ мг/А} \cdot \text{ч}$

Q - номинальная емкость наиболее емких аккумуляторных батарей, обслуживаемых на предприятии: 450 А·ч

n' - максимальное количество вышеуказанных батарей, которые можно одновременно подсоединять к зарядному устройству: 450 А·ч - 1 шт.

t - цикл проведения зарядки в день, 8 ч

Q₁, Q₂...Q_n - номинальная емкость каждого типа аккумуляторных батарей, обслуживаемых предприятием: 450 А·ч

a₁, a₂...a_n - количество проведенных зарядок батарей соответствующей емкости за год:

450 А·ч - 52 раз

$$M' = 0,9 \times 1 \times (450 \times 1) \times 10^{-3} / 3600 / 8 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

$$M = 0,9 \times 1 \times (450 \times 52) \times 10^{-9} = 0.00002 \text{ т/год}$$

Итого от зарядной станции АКБ (ИЗА № 0168):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Серная кислота	0.00001	0.00002

Расчет выбросов от сварочных постов (ист. 6169)

При производстве сварочных работ (6 аппаратов для сварки) на постах электродуговой сварки металла электродами марки МР-3, УОНИ-13/45, УОНИ-13/55, ЦЛ-11(17), ЦЧ-4 в атмосферу выделяются: железа оксид, марганец и его соединения, фтористые соединения газообразные, фториды, пыль неорганическая (70-20% SiO₂), хром шестивалентный, Cr⁺⁶, диоксид азота, оксид углерода, меди оксид и пятиокись ванадия.

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: B_{год} - расход применяемого сырья и материалов по маркам электродов:

МР-3 - 8000 кг/год;
УОНИ-13/45 - 2500 кг/год;
УОНИ-13/55 - 1000 кг/год;
ЦЛ-11(17) - 150 кг/год;
ЦЧ-4 - 30 кг/год;
Т-590 150 кг/год;

B_{час} - фактический максимальный расход применяемых материалов по маркам:

МР-3 -	2.00	кг/час;
УОНИ-13/45 -	1.00	кг/час;
УОНИ-13/55 -	1.00	кг/час;
ЦЛ-11(17) -	1.00	кг/час;
ЦЧ-4 -	1.00	кг/час;
Т-590	1.00	кг/час;

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

$K_m, \text{г/кг}$								
Марка электродов	Железа оксид	Оксид марганца	Фторист. соедин-ния	Пыль неорг. (70-20 SiO ₂)	Фториды	CrO ₃	Диоксид азота	Оксид углерода
МР-3	9.77	1.73	0.4	---	---	---	---	---
УОНИ-13/45	10.69	0.92	0.75	1.4	3.3	---	1.5	13.3
УОНИ-13/55	13.9	1.09	0.93	1.0	1.0	---	2.7	13.3
ЦЛ-11(17)	9.2	0.63	1.13	---	---	0.17	---	---
ЦЧ-4	8.26	0.36	1.87	0.3	1.13	---	Меди оксид 0.05	Ванадий 0.2
Т-590	41.8	---	---	---	---	3.7	---	---

При использовании электродов МР-3:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 8000.0 \times 9.77 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0782 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 9.77 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0054 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 8000.0 \times 1.73 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0138 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 1.73 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0010 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 8000.0 \times 0.40 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0032 \text{ т/год}$$

$$M' = 2.00 \times 0.40 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/45:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500.0 \times 10.69 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0267 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 10.69 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0030 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 0.92 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0023 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.92 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 0.75 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0019 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.75 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 1.40 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0035 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.40 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 3.30 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0083 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.30 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0009 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 1.50 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0038 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.50 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) / 3600 = 0.0004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 2500 \times 13.3 \times \left(\frac{1}{1} - 0 \right) \times 0.000001 = 0.0333 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов УОНИ-13/55:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 13.90 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0139 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.90 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0039 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 1.09 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0011 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.09 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 0.93 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0009 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.93 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 1.00 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0010 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.00 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 2.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0027 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 2.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида углерода при производстве сварочных работ составят:

$$M = 1000 \times 13.3 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0133 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 13.3 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0037 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЛ-11(17):

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 9.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0014 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 9.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0026 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 0.63 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.63 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00017 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 0.17 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.17 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00005 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов ЦЧ-4:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 8.26 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 8.26 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0023 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 0.36 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.36 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фтористых соединений при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 1.87 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.87 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0005 \text{ г/сек}$$

Выбросы пыли неорганической при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 0.30 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.30 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы фторидов при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 1.13 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00003 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 1.13 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида меди при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 0.05 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000002 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.05 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00001 \text{ г/сек}$$

Выбросы ванадия при производстве сварочных работ составят:

$$M = 30 \times 0.2 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00001 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 0.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

При использовании электродов Т-590:

Выбросы оксида железа при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150 \times 41.80 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0063 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 41.80 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0116 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (VI) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 150.0 \times 3.70 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00056 \text{ т/год}$$

$$M' = 1.00 \times 3.70 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00103 \text{ г/сек}$$

Итого от сварочных постов (ИЗА № 6169):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.0288	0.1267
Марганец и его соединения	0.00190	0.01731
Фтористые соединения газообразные	0.00150	0.00627
Фториды	0.00150	0.00933
Пыль неорганическая (70-20% SiO ₂)	0.00080	0.00451
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.00108	0.00059
Диоксид азота	0.0012	0.0065
Оксид углерода	0.0074	0.0466
Меди оксид	0.00001	0.000002
Ванадия пятиокись	0.0001	0.00001

Расчет выбросов от постов электрической сварки и газовой резки титан

При производстве сварочных работ постами электрической сварки вольфрамовыми электродами (1 ед.) и газовой резки (1 ед.) титана и его сплавов в атмосферу выделяются титана диоксид, озон, вольфрама триоксид, оксид марганца и оксид хрома.

Электрическая сварка титана (ист. 6170)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведен в соответствии с РНД 211.2.02.03-2004 г. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов), [15] по формуле:

$$M = B_{\text{год}} \times K_m \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M' = B_{\text{час}} \times K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: $B_{\text{год}}$ - расход применяемого сырья и материалов - 200 кг/год;

$B_{\text{час}}$ - фактический максимальный расход применяемых материалов - 0.77 кг/час

K_m - удельный показатель выброса загрязняющего вещества на единицу массы расходуемых сырья и материалов, г/кг;

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается группа технологических агрегатов- 0

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ на единицу массы расходуемых сварочных материалов (г/кг) приведены в таблице:

Марка электродов	$K_m, \text{г/кг}$				
	Диоксид титана	Озон	Триоксид вольфрама	Оксид марганца	Оксид хрома (VI)
Вольфрамовый	3.58	0.8	0.2	0.01	0.01

Выбросы диоксида титана при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 3.58 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0007 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.77 \times 3.58 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0008 \text{ г/сек}$$

Выбросы озона при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 0.80 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.77 \times 0.80 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0002 \text{ г/сек}$$

Выбросы триоксида вольфрама при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 0.20 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.00004 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.77 \times 0.20 \times (1 - 0) / 3600 = 0.00004 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида марганца при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 0.01 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.77 \times 0.01 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000002 \text{ г/сек}$$

Выбросы оксида хрома (IV) при производстве сварочных работ составят:

$$M = 200 \times 0.01 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.000002 \text{ т/год}$$

$$M' = 0.77 \times 0.01 \times (1 - 0) / 3600 = 0.000002 \text{ г/сек}$$

Итого от поста электрической сварки титана (ИЗА № 170):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид титана	0.0008	0.0007
Озон	0.0002	0.0002
Триоксид вольфрама	0.00004	0.00004
Оксид марганца	0.000002	0.000002
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.000002	0.000002

Газовая резка титана (ист. 6255)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от передвижных постов газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0.000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования 260 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов 0

N - количество единиц оборудования - 1

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке титана толщиной до 12 мм, приведены в таблице:

K_m , г/час		
Диоксид титана	Оксид хрома (VI)	Марганец и его соединения
314.0	0.5	0.5

Выбросы диоксида титана при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 314.0 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0816 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 314.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0872 \text{ г/сек}$$

Выбросы хрома шестивалентного при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.5 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке титана составят:

$$M_{\text{год}} = 1 \times 0.5 \times 260 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0001 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 1 \times 0.5 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от поста газовой резки титана (ИЗА № 6255):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Диоксид титана	0.0872	0.0816
Хром шестивалентный, Cr ⁺⁶	0.0001	0.0001
Марганец и его соединения	0.0001	0.0001

Расчет выбросов от емкостей минерального масла (ист. 6171)

На расходном складе ГСМ в эксплуатации находятся 3 наземных горизонтальных резервуаров для масел следующим вместимостью 0,5 т (2 ед.) и 2 т (1ед). Также на складе хранится масло в герметичных металлических бочка объемом по 200 литров. Бочки в цех доставляются уже заполненными и также заполненными транспортируются со склада на различные участки производства. Учитывая герметичность бочек, расчет выбросов от хранения в них масла не производится.

Выброс углеводородов от склада ГСМ определяется как выброс при сливе топлива в резервуары, хранении его в резервуарах и при отпуске топлива из резервуаров.

Расчет выбросов загрязняющих веществ от склада ГСМ производится согласно п. 6.1 и 6.2 РНД 211.2.02.09-2004 "Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров".

Годовой оборот горюче-смазочных материалов на складе ГСМ составляет:

минерального масла 5.00 т

Расчет выбросов от резервуаров минерального масла

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при сливе и хранении масла минерального в резервуарах производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{vl} \times B_{vl}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6} + G_{xp} \times K_{np} \times N_p, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , Y_{vl} - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{vl} = 0.20 \text{ г/т}$$

B_{oz} , B_{vl} - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{oz} = 2.50 \text{ т}, B_{vl} = 2.50 \text{ т},$$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

G_{xp} - выбросы паров нефтепродуктов при хранении ГСМ в одном резервуаре, принимается по Приложению 13, 0.22

K_{np} - опытный коэффициент, принимаются по Приложению 12,

$$0.00027$$

N_p - количество резервуаров, 11 шт

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

$$0.324 \text{ г/м}^3$$

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса,

$$3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 2.5 + 0.20 \times 2.5) \times 1.0 \times 10^{-6} + 0.22 \times 0.00027 \times 11 = 0.0007 \text{ т/год}$$

Расчет выбросов углеводородов в атмосферу при отпуске дизельного топлива из резервуаров производится по формуле:

$$M' = C_1 \times K_p^{\max} \times V_q^{\max} / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M = (Y_{oz} \times B_{oz} + Y_{vl} \times B_{vl}) \times K_p^{\max} \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

где Y_{oz} , Y_{vl} - средние удельные выбросы из резервуара соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года, принимаются по Приложению 12

$$Y_{oz} = 0.20 \text{ г/т}$$

$$Y_{vl} = 0.20 \text{ г/т}$$

B_{oz} , B_{vl} - количество закачиваемых в резервуар нефтепродуктов соответственно в осенне-зимний и весенне-летний периоды года,

$$B_{oz} = 2.50 \text{ т}, B_{vl} = 2.50 \text{ т},$$

$K_p^{\max}$ - опытный коэффициент, в зависимости от режима эксплуатации резервуаров, принимаются по Приложению 8, 1.00

C_1 - концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, Приложение 12,

$$0.324 \text{ г/м}^3$$

$V_q^{\max}$ - объем паровоздушной смеси, вытесняемой из резервуара во время заправки, принимается равным производительности насоса,

$$3 \text{ м}^3/\text{ч}$$

$$M' = 0.324 \times 1.00 \times 3 / 3600 = 0.0003 \text{ г/сек}$$

$$M = (0.20 \times 2.5 + 0.20 \times 2.5) \times 1.0 \times 10^{-6} = 0.00000100 \text{ т/год}$$

Итого от емкостей ГСМ (ИЗА 6171):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Масло минеральное нефтяное	0.0006	0.0007

Расчет выбросов от газовой резки металла пропан-бутановой смесью (ист.6037)

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от газовой резки металла производится согласно РНД 211.2.02.03-2004 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах, Астана, 2004 г." по формуле:

$$M_{\text{год}} = K_m \times T \times (1-n) \times 0,000001, \text{ т/год};$$

$$M_{\text{сек}} = K_m \times (1-n) / 3600, \text{ г/сек}$$

где: K_m - удельный показатель выброса загрязняющих веществ при резке металла, г/час

T - общее время работы оборудования 1248 ч/год

n - степень очистки воздуха в соответствующем аппарате, которым снабжается

группа технологических агрегатов 0

N - количество единиц оборудования - 8

N - количество единиц оборудования работающих одновременно - 8

Удельные показатели выбросов загрязняющих веществ (г/ч) при резке металлов толщиной до 20 мм, приведены в таблице:

K_m , г/час			
Железа оксид	Марганец и его соединения	Оксид углерода	Диоксид азота
197.0	3.0	65.0	53.2

Выбросы оксида железа при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 8 \times 197.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 1.9668 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 197.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.4378 \text{ г/сек}$$

Выбросы марганца и его соединений при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 8 \times 3.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.0300 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 3.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.0067 \text{ г/сек}$$

Выбросы углерода оксида при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 8 \times 65.0 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.6490 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 65.0 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1444 \text{ г/сек}$$

Выбросы диоксида азота при резке металла составят:

$$M_{\text{год}} = 8 \times 53.2 \times 1248 \times (1 - 0) \times 0.000001 = 0.5311 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 8 \times 53.2 \times (1 - 0) / 3600 = 0.1182 \text{ г/сек}$$

Итого от постов газовой резки металла (ИЗА 6037):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Железа оксид	0.4378	1.9668
Марганец и его соединения	0.0067	0.0300
Углерода оксид	0.1444	0.6490
Азота диоксид	0.1182	0.5311

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0199)

Для обогрева помещений цеха (токарный участок) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 28 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{\text{ir}} = 8580 \text{ ккал/м}^3$ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 2857 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(\text{CO})} = 0,001 \times B \times C_{\text{co}} \times (1 - g_4 / 100), \text{ т/год, г/сек};$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;
 g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5
 q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 0.5

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 7.78 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0699 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 7.78 л/сек
 Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;
 K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1
 b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 7.78 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0279 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO₂ разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO₂). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0279 = 0.0223 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0279 = 0.0036 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 7.78 л/сек
 S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %
 n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.
 n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0) \times (1 - 0.00) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 7.78 \times 0.00214 \times (1 - 0) \times (1 - 0.00) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0199):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0699	0.7185
Диоксид азота	0.0223	0.2299
Оксид азота	0.0036	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0003	0.0034

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-30 (ИЗА 0212)

Для обогрева помещений цеха (участок нестандартного оборудования) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-30, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 15 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 3,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{i\Gamma} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет

1777.8 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 12.50 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_{i\Gamma}^r, \text{ где:}$$

$Q_{i\Gamma}^r$ - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 12.50 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.1123 \text{ г/сек}$$

Расчет выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0,001 \times B \times Q_{i\Gamma}^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 12.50 л/сек

$Q_{i\Gamma}^r$ - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 12.50 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0449 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0449 = 0.0359 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0449 = 0.0058 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 12.50 л/сек
 S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %
 n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.
 n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0,02 \times 80.000 \times 0,00214 \times (1 - 0,0) \times (1 - 0,00) = 0,0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0,02 \times 12,50 \times 0,00214 \times (1 - 0,0) \times (1 - 0,00) = 0,0005 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-30 (ИЗА 0212):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.1123	0.7185
Диоксид азота	0.0359	0.2299
Оксид азота	0.0058	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0005	0.0034

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0256)

Для обогрева помещений цеха (тарный участок) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 28 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580 \text{ ккал/м}^3$ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 5040 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 141.120 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$C_{co} = 0,5 \times 0,5 \times 35,9227 = 8,9807$$

$$M_{(CO)} = 0,001 \times 141,120 \times 8,9807 \times (1 - 0 / 100) = 1,2674 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0,001 \times 7,78 \times 8,9807 \times (1 - 0 / 100) = 0,0699 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times 80,000 \times 35,9227 \times 0,1 \times (1 - 0) = 0,2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NO_x)} = 0,001 \times 7,78 \times 35,9227 \times 0,1 \times (1 - 0) = 0,0279 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0279 = 0.0223 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0279 = 0.0036 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 7.78 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 7.78 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0003 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0256):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0699	1.2674
Диоксид азота	0.0223	0.2299
Оксид азота	0.0036	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0003	0.0034

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-20 (ИЗА 0304)

Для обогрева помещений цеха (литейный участок) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-20, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 8 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 2,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с нижней теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580 \text{ ккал/м}^3$ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет 8760 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчёт выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0.001 \times B \times C_{co} \times (1-g_4/100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 2.54 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;
 g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5
 q_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0
 R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания СО 0.5

$$C_{co} = 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807$$

$$M_{(CO)} = 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год}$$

$$M'_{(CO)} = 0.001 \times 2.54 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0228 \text{ г/сек}$$

Расчёт выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1-b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 2.54 л/сек
 Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;
 K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1
 b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$M_{(NOx)} = 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год}$$

$$M'_{(NOx)} = 0.001 \times 2.54 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0091 \text{ г/сек}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NOx}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NOx будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NOx \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NOx \text{сек}} \quad M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NOx \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0091 = 0.0073 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times 0.0091 = 0.0012 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-n') \times (1-n''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 2.54 л/сек
 S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %
 n' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.
 n'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0) \times (1 - 0.00) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 2.54 \times 0.00214 \times (1 - 0) \times (1 - 0.00) = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-20 (ист. 0304):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0228	0.7185
Диоксид азота	0.0073	0.2299
Оксид азота	0.0012	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0001	0.0034

Расчет выбросов от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ист. 0305)

Для обогрева помещений цеха (кузнечный участок) применяются газовые инфракрасные излучатели ГИИ-10, работающие на природном газе. Всего в помещении цеха установлено 2 обогревателей этой модели. Согласно паспортным данным расход природного газа на один излучатель составляет 1,0 м³/час.

В качестве топлива используется природный газ с низшей теплотой сгорания газа $Q_{ir} = 8580$ ккал/м³ или 35,9227 МДж/м³. Также в пересчете на % в газе может содержаться до 0,00214 % серы. Плотность газа может составлять от 0,737 до 0,746 кг/м³.

Режим работы обогревателей составляет

8760 ч/год.

При сжигании газо-воздушной смеси в атмосферный воздух выделяются оксид углерода, окислы азота, а также в связи с присутствием в составе газа серы - сернистый ангидрид.

Расчет выбросов в атмосферу произведен в соответствии с п. 2, "Сборника методик...", Алматы, 1996 г. [13].

Расчет выбросов оксида углерода выполняется по формуле:

$$M_{(CO)} = 0,001 \times B \times C_{co} \times (1 - g_4 / 100), \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 2.54 л/сек

C_{co} - выход оксида углерода, кг/тыс.м³ при сжигании топлива, рассчитывается по формуле:

$$C_{co} = g_3 \times R \times Q_i^r, \text{ где:}$$

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

g_3 - потери теплоты в следствии химической неполноты сгорания топлива 0.5

g_4 - потери теплоты в следствии механической неполноты сгорания топлива 0

R - коэффициент, учитывающий долю потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания CO 0.5

$$\begin{aligned} C_{co} &= 0.5 \times 0.5 \times 35.9227 = 8.9807 \\ M_{(CO)} &= 0.001 \times 80.000 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.7185 \text{ т/год} \\ M'_{(CO)} &= 0.001 \times 2.54 \times 8.9807 \times (1 - 0 / 100) = 0.0228 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Расчет выбросов диоксида азота выполняется по формуле:

$$M_{(NO_x)} = 0,001 \times B \times Q_i^r \times K_{no} \times (1 - b) \text{ т/год, г/сек;}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 2.54 л/сек

Q_i^r - низшая теплота сгорания натурального топлива 35.9227 МДж/м³;

K_{no} - параметр, характеризующий количество окислов азота на 1 ГДж тепла 0.1

b - коэффициент, зависящий от степени снижения выбросов окислов азота в результате применения технических решений 0

$$\begin{aligned} M_{(NO_x)} &= 0.001 \times 80.000 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.2874 \text{ т/год} \\ M'_{(NO_x)} &= 0.001 \times 2.54 \times 35.9227 \times 0.1 \times (1 - 0) = 0.0091 \text{ г/сек} \end{aligned}$$

Согласно п.21 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (приказ Министра ООС РК от 16.04.2013 № 110-І) при расчете загрязнения атмосферы и определении выбросов для всех видов технологических процессов и транспортных средств следует учитывать полную или частичную трансформацию поступающих в атмосферу окислов азота. Для этого установленное по расчету количество выбросов окислов азота (M_{NO_x}) в пересчете на NO_2 разделяется на составляющие оксид азота (NO) и диоксид азота (NO_2). При этом отдельные выбросы NO и NO_x будут определяться по формулам:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times M_{NO_x \text{год}}$$

$$M_{NO \text{сек}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{сек}}$$

$$M_{NO \text{год}} = 0.13 \times M_{NO_x \text{год}}$$

Выбросы диоксида азота составят:

$$M_{NO_2 \text{сек}} = 0.8 \times 0.0091 = 0.0073 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO_2 \text{год}} = 0.8 \times 0.2874 = 0.2299 \text{ т/год}$$

Выбросы оксида азота составят:

$$M_{NO\text{сек}} = 0.13 \times 0.0091 = 0.0012 \text{ г/сек}$$

$$M_{NO\text{год}} = 0.13 \times 0.2874 = 0.0374 \text{ т/год}$$

Расчёт выбросов сернистого ангидрида с дымовыми газами выполняется по формуле:

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times B \times S^r \times (1-p') \times (1-p''), \text{ т/год, г/сек}$$

где: B - расход топлива 80.000 тыс. м³/год или 2.54 л/сек

S^r - содержание серы в топливе 0.00214 %

p' - доля окислов серы, связанная летучей золой топлива 0 доли ед.

p'' - доля окислов серы, улавливаемых в мокром скруббере 0

$$M_{(SO_2)} = 0.02 \times 80.000 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0034 \text{ т/год}$$

$$M'_{(SO_2)} = 0.02 \times 2.54 \times 0.00214 \times (1 - 0.0) \times (1 - 0.00) = 0.0001 \text{ г/сек}$$

Итого от газовых инфракрасных излучателей ГИИ-10 (ИЗА 0305):

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.0228	0.7185
Диоксид азота	0.0073	0.2299
Оксид азота	0.0012	0.0374
Сернистый ангидрид	0.0001	0.0034

Расчет выбросов от мобильной самоходной дробилки (ист.6320)

Проектная технологическая схема включает в себя дробление строительных отходов (1000 т/год) и отходов футеровки (800 т/год) крупностью до 500 мм в мобильной дробилке до крупности 50-100 мм.

Параметры промплощадки обеспечивают аккумуляцию на складах нормативных объемов дробленного материала при высоте штабелей на складах до 5 м. Далее дробленный материал автотранспортом вывозится на шламонакопитель для его подсыпки.

а) Узел пересыпки фр. 0...500 в приемный бункер дробилки (ист. 6320-1)

Расчет выбросов пыли от узла пересыпки производится согласно п. 3.1 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п).

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале (принимается по известняку карьерному);	0.03
k_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль (принимается по известняку карьерному);	0.01
k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;	1.2
k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;	1.0
k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;	0.6
k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;	0.2
k_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;	1.0
k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;	1
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;	0.7
$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;	70
$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;	1800

$$M_{\text{с}} = \frac{0.03 \times 0.01 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 0.2 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.7 \times 70 \times 10^6}{3600} = 0.5880 \quad \text{г/сек}$$

$$M_{\text{г}} = 0.03 \times 0.01 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 0.2 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.7 \times 1800 = 0.0544 \quad \text{т/год}$$

Итого от узла пересыпки в дробилку:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/с	т/год
Пыль неорганическая (менее 20% SiO ₂)	0.5880	0.0544

б) дробление (ист. 6320-2)

Расчет выбросов пыли от технологического оборудования производится согласно "Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п).

Согласно таблице 5.1 «Методики...» при расчете выбросов от агрегатов и установок (источников выбросов) предприятий по переработке нерудных материалов необходимо использовать значения концентрации (г/м³) и объема газовоздушной смеси (м³/сек), а так как рассматриваемая дробилка не аспирируется, то есть является неорганизованным источником выброса, проектом предлагается расчет выбросов загрязняющих веществ произвести согласно п. 3.6 «Методики...», как для самоходной дробильной установки СДА-300 (производительностью до 300 т/час).

Учитывая, что технологически процесс работы оборудования (щековой дробилки) и производительность рассматриваемого оборудования сопоставимы (до 300 т/час), проектом предлагается использовать удельный показатель пылевыведения (г/т), предусмотренный для СДА-300 (см. таблицу 3.6.1 «Методики...»).

Масса выделяющегося загрязняющего вещества определяется по формуле:

$$M_{\text{год}} = q \times G_{\text{год}} \times k_5 \times 10^{-6}, \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = q \times G_{\text{час}} \times k_5 / 3600, \text{ г/сек}$$

q - удельное выделение твердых частиц при работе оборудования, г/т	2.04
G _{год} - количество переработанной горной породы, т/год	1800
G _{час} - максимальное количество перерабатываемой горной массы, т/час	70.0
k ₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала	0.6

$$M_{\text{год}} = 2.04 \times 1800.0 \times 0.6 \times 0.000001 = 0.0022 \text{ т/год}$$

$$M_{\text{сек}} = 2.04 \times 70 \times 0.6 / 3600 = 0.0238 \text{ г/сек}$$

Итого от стадии дробления:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (менее 20% SiO ₂)	0.0238	0.0022

в) Узел пересыпки на склад (ист. 6320-3)

Расчет выбросов пыли от узла пересыпки производится согласно п. 3.1 "Методики расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов" (Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008г. № 100-п).

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год}$$

k ₁ - весовая доля пылевой фракции в материале;	0.03
k ₂ - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль	0.01
k ₃ - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;	1.2
k ₄ - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;	1.0
k ₅ - коэффициент, учитывающий влажность материала;	0.6
k ₇ - коэффициент, учитывающий крупность материала;	0.4
k ₈ - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;	1.0
k ₉ - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;	1
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;	0.5
G _{час} - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;	70
G _{год} - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;	1800

$$M_c = \frac{0.03 \times 0.01 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 0.4 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.5 \times 70 \times 10^6}{3600} = 0.840 \text{ г/сек}$$

$$M_r = 0.03 \times 0.01 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 0.4 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.5 \times 1800 = 0.0778 \text{ т/год}$$

Итого от узла пересыпки на склад:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/с	т/год
Пыль неорганическая (менее 20% SiO ₂)	0.8400	0.0778

з) сдувание с поверхности склада (фр. 20...40) (ист. 6320-4)

$$M_{\text{сек}} = k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_6 \times k_7 \times q \times S, \text{ г/сек}$$

$$M_r = M_{\text{сек}} \times T \times 3600 / 1000000, \text{ т/год}$$

k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;	1.2
k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;	1.0
k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;	0.6
k_6 - коэффициент, учитывающий профиль поверхности складываемого материала	1.3
k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;	0.5
q - унос пыли с одного квадратного метра фактической поверхности, г/м ² ×с	0.003
S - поверхность пыления в плане, м ²	500
$T_{\text{сп}}$ - количество дней с устойчивым снежным покровом;	134
T_d - количество дней с осадками в виде дождя, рассчитывается по формуле:	
$T_d = 2 \times T^0 / 24$	
T^0 - суммарная продолжительность осадков в виде дождя в зоне проведения работ за рассматриваемый период, час	0

$$T_d = 2 \times 0.0 / 24 = 0.00$$

$$M_c = 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 1.3 \times 0.5 \times 0.003 \times 500 = 0.7020 \text{ г/сек}$$

$$M_r = 0.0864 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 1.3 \times 0.5 \times 0.003 \times 500 \times (365 - (134 + 0.00)) = 14.0108 \text{ т/год}$$

Итого при сдувании со склада:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/с	т/год
Пыль неорганическая (менее 20% SiO ₂)	0.7020	14.0108

д) Узел пересыпки фр. 50-100 в автотранспорт (ист. 6320-5)

$$M_{\text{сек}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{час}} \times 10^6 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$M_{\text{год}} = k_1 \times k_2 \times k_3 \times k_4 \times k_5 \times k_7 \times k_8 \times k_9 \times B' \times G_{\text{год}}, \text{ т/год}$$

k_1 - весовая доля пылевой фракции в материале	0.03
k_2 - доля пыли с размерами частиц 0-50 мкм (от всей массы пыли), переходящая в аэрозоль	0.01
k_3 - коэффициент, учитывающий местные метеоусловия;	1.2
k_4 - коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла от внешних воздействий, условия пылеобразования;	1.0
k_5 - коэффициент, учитывающий влажность материала;	0.6
k_7 - коэффициент, учитывающий крупность материала;	0.4
k_8 - поправочный коэффициент для различных материалов в зависимости от типа грейфера;	1.0
k_9 - поправочный коэффициент при мощном залповом сбросе материала при разгрузке автосамосвала;	1
B' - коэффициент, учитывающий высоту пересыпки;	0.5
$G_{\text{час}}$ - производительность узла пересыпки или количество перерабатываемого материала, т/ч;	20.0
$G_{\text{год}}$ - суммарное количество перерабатываемого материала в течение года, т/год;	1800

$$M_c = \frac{0.03 \times 0.01 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 0.4 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.5 \times 20 \times 10^6}{3600} = 0.2400 \text{ г/сек}$$

$$M_r = 0.03 \times 0.01 \times 1.2 \times 1.0 \times 0.6 \times 0.4 \times 1.0 \times 1.0 \times 0.5 \times 1800 = 0.0778 \text{ т/год}$$

Итого от узла пересыпки в автотранспорт:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/с	т/год
Пыль неорганическая (менее 20% SiO ₂)	0.2400	0.0778

е) двигатель МСД (ист. 6320-6)

Расчет выбросов загрязняющих веществ газов при работе машин производится согласно п. 5.3 Методики расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложению 13 к приказу № 100-п от 18.04.2008 г.

Количество вредных веществ, поступающих в атмосферу от сжигания дизтоплива в ДВС автотранспорта, определяются путем умножения величины расхода топлива в тоннах на соответствующие коэффициенты эмиссий.

Для расчета количества токсичных веществ, содержащихся в выхлопных газах автомобилей, используются

Загрязняющее вещество	Выброс, т/т
Окись углерода	0.1
Углеводороды	0.03
Диоксид азота	0.01
Сажа	0.0155
Сернистый ангидрид	0.02
Бенз(а)пирен	0.00000032

Годовое количество д/т, сжигаемое ДВС автотранспорта 0.72 т/год
 Время работы всего автотранспорта 25.7 ч/год

$$\begin{aligned}
 Q_{CO} &= 0.72 \times 0.1 = 0.0720 \text{ т/год} \\
 Q_{CH} &= 0.72 \times 0.03 = 0.0216 \text{ т/год} \\
 Q_{NO_2} &= 0.72 \times 0.01 = 0.0072 \text{ т/год} \\
 Q_C &= 0.72 \times 0.0155 = 0.0112 \text{ т/год} \\
 Q_{SO_2} &= 0.72 \times 0.02 = 0.0144 \text{ т/год} \\
 Q_{C_{20H_{12}}} &= 0.72 \times 0.00000032 = 0.00000023 \text{ т/год}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 Q_{CO} &= 0.0720 \times 10^6 / 25.7 / 3600 = 0.7782 \text{ г/сек} \\
 Q_{CH} &= 0.0216 \times 10^6 / 25.7 / 3600 = 0.2335 \text{ г/сек} \\
 Q_{NO_2} &= 0.0072 \times 10^6 / 25.7 / 3600 = 0.0778 \text{ г/сек} \\
 Q_C &= 0.0112 \times 10^6 / 25.7 / 3600 = 0.1211 \text{ г/сек} \\
 Q_{SO_2} &= 0.0144 \times 10^6 / 25.7 / 3600 = 0.1556 \text{ г/сек} \\
 Q_{C_{20H_{12}}} &= 0.00000023 \times 10^6 / 25.7 / 3600 = 0.0000025 \text{ г/сек}
 \end{aligned}$$

Итого от ДВС МСД:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Оксид углерода	0.7782	0.0720
Углеводороды	0.2335	0.0216
Диоксид азота	0.0778	0.0072
Сажа	0.1211	0.0112
Сернистый ангидрид	0.1556	0.0144
Бенз(а)пирен	0.00000250	0.00000023

Итого от дробилки:

Наименование загрязняющего вещества	Выброс	
	г/сек	т/год
Пыль неорганическая (менее 20% SiO ₂)	2.3938	14.2230
Оксид углерода	0.7782	0.0720
Углеводороды	0.2335	0.0216
Диоксид азота	0.0778	0.0072
Сажа	0.1211	0.0112
Сернистый ангидрид	0.1556	0.0144
Бенз(а)пирен	0.00000250	0.00000023

AO "A3XC"

_____ (ф.и.о.)
(подпись)

” ” 2026 г

М.П.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

ЭРА v3.0 ТОО "НИЦ "Биосфера Казахстан"

1. Источники выделения (вредных) загрязняющих веществ

Актобе (промзона), АО АЗХС

Наименование производства, номер цеха, участка и т.п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка 1									
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №2. Пр-во монокромата натрия, Участок 01, ПМН 1. Производство монокромата натрия	0001	0001 01	Дробилки сырья			3200	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	1.35588235294

A	1	2	3	4	Лист 2 из 84	5	6	7	8	9
								Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	13.5529411765
	0002	0002 01	Сушилки хрома				3200	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	5.23636363636
								Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	1.152
								Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.1872
								Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.01728
								Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	4.032
								Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	62.8363636364
	0004	0004 01	Галерейный транспортер				3200	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	1.44
								Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	28.8

A	1	2	3	4	Лист 3 из 84	6	7	8	9
	0006	0006 01	Силоса соды			5800	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	31.32
	0007	0007 01	Транспортер соды			5800	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	31.32
	0008	0008 01	Печь № 1			8000	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	864
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	17.28
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	115.2
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	12.096
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.967
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0288
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0288
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2016
	0009	0009 01	Холодильный барабан № 1			8000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.88
	0010	0010 01	Фильтрация			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	9.46

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0013	0013 01	Печь № 2			8000	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	864
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	17.28
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	115.2
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	12.096
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.967
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0288
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0288
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2016
	0014	0014 01	Печное фильтрационное отделение			8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.000203
	0092	0092 01	Сушилка шлама			5600	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.7166666667
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	16.8
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	100.8
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	16.4666666667

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	5.0333333333
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	2688
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	739.2
	0094	0094 01	Шихтостанция			5800	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	14.62
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.09
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	2.09
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	104.4
	0113	0113 01	ММП № 1			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	5.9125
	0114	0114 01	ММП № 2			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.365
	0129	0129 01	Приемный бак кислоты			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.1482

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0194	0194 01	Газовые инфракрасные излучатели			1852	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	1.4369
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.2335
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0214
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	4.4904
	0289	0289 01	Бункера шихтовстанции			5800	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	7.31
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.255
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	1.045
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	52.2
	0311	0311 01	Цепные элеваторы хромита № 1,2			3200	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	0.0576
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	0.576

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	0312	0312 01	Холодильный барабан № 2			8000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.88
	6011	6011 01	Склад соды			8760	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	14
	6012	6012 01	Склад руды			8760	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	0.5771
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	0.6379
	6127	6127 01	Заточные станки			360	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0274
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0181
	6234	6234 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			3120	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0110 (115)	0.0001
							Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0416
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.00361
							Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0146 (329)	0.00002
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0011
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0019
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0133

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.00202
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0029
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0014
	6235	6235 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	1.2293
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0187
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.332
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.4056
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №2. Пр-во монокромата натрия, Участок 02, ПМН 2. Производство монокромата натрия	0015	0015 01	Дробилка сырья			4000	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr ³⁺ / (1402*)	0228 (1402*)	2.88

A	1	2	3	4	5	6	7	8	9
				Лист 9 из 84			Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	144
	0016	0016 01	Сушилки хромита №№ 1-3			4000	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	0.96
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.576
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0936
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0144
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	2.16
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	48
	0017	0017 01	Сушилка хромита № 3			500	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	0.8
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.072
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0117
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0018
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.396

A	1	2	3	4 Лист	10 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	30
	0018	0018 01	Шихтостанция №1, 2			7500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	8.1
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.72
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	2.25
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	45
	0019	0019 01	МСП № 4			6800	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	9.792
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	146.88
	0020	0020 01	МСП № 2			6800	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	9.792

A	1	2	3	4 Лист	11 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	146.88
	0021	0021 01	Печь № 1			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	306
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.06
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	76.5
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	10.7406
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.7136
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0306
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0306
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1071
	0021	0021 02	Печь № 2			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	306
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.06

A	1	2	3	4 Лист	12 из 84	6	7	8	9
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	76.5
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	10.7406
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.7136
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0306
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0306
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1071
	0021	0021 03	Печь № 3			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	306
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.06
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	76.5
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	10.7406
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.7136
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0306
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0306

A	1	2	3	4 Лист	13 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1071
	0021	0021 04	Печь № 4			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	306
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.06
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	76.5
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	10.7406
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.7136
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0306
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0306
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1071
	0022	0022 01	Шихтостанция № 4			6300	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	5.67
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.565

A	1	2	3	4 Лист	14 из 84	6	7	8	9
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	2.835
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	113.4
	0023	0023 01	Питание печи № 4			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	8.415
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.765
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	4.59
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	153
	0024	0024 01	Питание печи № 3			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	8.415
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.765
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	4.59

A	1	2	3	4 Лист	15 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	153
	0025	0025 01	Питание печи № 2			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	8.415
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.765
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	4.59
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	153
	0026	0026 01	Питание печи № 1			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	8.415
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.765
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	4.59

A	1	2	3	4 Лист	16 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	153
	0027	0027 01	Печь № 5			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	336.6
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.06
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	61.2
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	9.18
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.4933
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0306
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0306
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1224
	0028	0028 01	Бункер сухого хромита № 4,5			7000	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	6.3
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.63

A	1	2	3	4 Лист	17 из 84	6	7	8	9
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	1.89
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	50.4
	0029	0029 01	ММП № 1			8500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	12.24
	0030	0030 01	ММП № 2			8500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	12.24
	0031	0031 01	ММП №3			8500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	12.24
	0032	0032 01	ММП № 4			8500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	12.24
	0033	0033 01	ММП № 5, 5а			8500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	12.24
	0034	0034 01	Фильтр-пресса №№ 1-6			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.31
	0035	0035 01	Печное, фильтрационное отделение			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.19
	0035	0035 01	Печное, фильтрационное отделение			8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и	2735 (716*)	0.0002
	0089	0089 01	Шихтостанция № 3			6300	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	5.67
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.565

A	1	2	3	4 Лист	18 из 84	6	7	8	9
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	2.835
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	113.4
	0090	0090 01	Холодильный барабан № 5			20	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.12
	0095	0095 01	Содовый бункер			6200	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	51.336
	0096	0096 01	Баковая аппаратура сушки шлама			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.155
	0097	0097 01	Реакторы фильтрационного отделения			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	12.61
	0098	0098 01	Сушилка шлама № 1			6000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.16
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	12.96
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	2.16
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.3521
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0216
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	17.28

A	1	2	3	4 Лист	19 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	475.2
	0099	0099 01	Сушилка шлама № 2			6000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.16
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	12.96
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	2.16
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.3521
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0216
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	17.28
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	475.2
	0100	0100 01	Сушилка шлама № 3			6000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.16
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	12.96
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	2.16

A	1	2	3	4 Лист	20 из 84	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.3521
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0216
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	17.28
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	475.2
	0112	0112 01	2-я станция фильтрации			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	9.46
							Серная кислота (517)	0322 (517)	11.98
	0115	0115 01	1-я станция фильтрации			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	9.46
	0116	0116 01	Баковая аппаратура			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	15.77
	0130	0130 01	Бункер сухого хромита № 2,3			7000	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	6.3
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.63
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	1.89

A	1	2	3	4 Лист	21 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	50.4
	0188	0188 01	Питание печи № 6			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	8.415
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.765
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	7.65
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	153
	0189	0189 01	Печь № 6			8500	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	336.6
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.06
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	61.2
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	9.18
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.4933

A	1	2	3	4 Лист	22 из 84	6	7	8	9
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0306
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0306
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1224
	0190	0190 01	ММП № 6			5500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	7.92
	0191	0191 02	ММП № 6а			5500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	7.92
	0192	0192 01	Холодильный барабан № 6			8500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.12
	0193	0193 01	Сушилка шлама № 4			6000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	2.16
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ (1402*)	0228 (1402*)	12.96
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	2.16
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.3521
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0216
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	17.28

A	1	2	3	4 Лист	23 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	475.2
	0195	0195 01	Газовые инфракрасные излучатели			2000	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	3.4486
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.5604
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0514
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	10.7768
	0291	0291 01	МСП № 3			6800	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	9.792
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	146.88
	0292	0292 01	МСП № 5			6800	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	9.792
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	146.88

A	1	2	3	4 Лист	24 Бз 84	6	7	8	9
	0293	0293 01	Транспортные средства			8500	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	18.36
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	306
	0313	0313 01	Транспортные средства соды			6200	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	55.8
	0314	0314 01	Элеватор шлама № 4			6000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.08
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	10.8
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	324
	0315	0315 01	Баковая аппаратура фильтр-пресса			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.31
	0337	0337 01	Содовый бункер шихтостанции № 1,2			6200	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	89.28
	6036	6036 01	Склад руды			8760	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	0.5675

A	1	2	3	4 Лист	25 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	0.6765
	6038	6038 01	Склад соды			8760	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	48
	6131	6131 01	Заточные станки			360	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.055
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0498
	6236	6236 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			6667	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0110 (115)	0.0001
							Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.1327
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.01343
							Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0146 (329)	0.00004
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00261
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.007
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0493
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0066

A	1	2	3	4 Лист	26 б/з 84	6	7	8	9
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0103
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0049
	6237	6237 02	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	3.6878
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0562
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.9959
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.2168
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №3. Производство бихромата натрия	0039	0039 01	Баки травочники			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	18.0142857143
	0040	0040 01	Центрифуги сульфата натрия			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	4.73
	0041	0041 01	1-я стадия выпаривания			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.94

A	1	2	3	4 Лист	27 из 84	6	7	8	9
	0042	0042 01	Фильтрация			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.152
	0043	0043 01	Центрифуги бихромата натрия			7500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	18
	0044	0044 01	Сепаратор № 1			7500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	33.75
	0045	0045 01	Ваккум-выпарной участок			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0031536
	0101	0101 01	Бак-сборник конденсата (1-й аварийный)			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0095
	0102	0102 01	Камера расфасовки 1,2			8300	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	49.8
	0117	0117 01	Отделение кристаллизации			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0031536
							Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0001
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.00003
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.000003
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000002
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0000003
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.4575
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000001
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.1476
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.1368
							2-Этоксизэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.0787

A	1	2	3	4 Лист	28 из 84	6	7	8	9
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0907
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0727
							Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.0002
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0666
	0133	0133 01	Приемные баки серной кислоты			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.1671
	0134	0134 01	Бак сборник "чистого" конденсата			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0631
	0135	0135 01	Бак сборник "грязного" конденсата			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0315
	0136	0136 01	Питатель ВНЦ № 1			2920	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0074
	0137	0137 01	Питатель ВНЦ № 2			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0221
	0138	0138 01	Питатель ВНЦ № 3			2920	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0074
	0139	0139 01	Питатель ВНЦ № 4			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0221
	0140	0140 01	Ловушка ВНЦ			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0315
	0141	0141 01	Зарядная станция аккумуляторных батарей № 1			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014
	0142	0142 01	Зарядная станция аккумуляторных батарей № 2			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014
	0295	0295 01	Отделение центрифугирования			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.94

A	1	2	3	4 Лист	29 из 84	6	7	8	9
	0296	0296 01	Сепаратор № 2			7500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	33.75
	6143	6143 01	Заточные станки			312	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.013
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0085
	6238	6238 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			1200	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0129
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0018
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0009
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0053
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0006
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0008
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0005

A	1	2	3	4 Лист	30 из 84	6	7	8	9
	6239	6239 01	Посты газовой резки металла пропан- бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	1.4751
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0225
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.3984
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.4867
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №4, Участок 02, Производство бихромата калия	0046	0046 01	Печь № 1			8600	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	5.15555555556
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	120.4
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	9.288
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.517
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.031
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	30.96
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2064
						8600	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	5.8

A	1	2	3	4 Лист	31 из 84	6	7	8	9
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	135.45
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	9.288
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.517
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.031
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	30.96
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2322
	0048	0048 01	Печь № 3			8600	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	5.8
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	135.45
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	9.288
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.517
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.031
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	30.96

A	1	2	3	4 Лист	32 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2322
	0049	0049 01	Гасители			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.105
	0050	0050 01	Сушилки оксида хрома №№ 1,2			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.05
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	39.41875
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	3.1536
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.5046
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0315
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.5768
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	344.925
	0052	0052 01	Печь № 4			8600	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	5.8
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	135.45

A	1	2	3	4 Лист	33 из 84	6	7	8	9
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	9.288
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.517
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.031
							Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	30.96
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2322
	0053	0053 01	Расфасовка окиси хрома № 1, 2			6300	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	9.072
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	45.36
	0054	0054 01	Фильтрация			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.78
	0055	0055 01	Автоклавы			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	4.73
	0057	0057 01	Отделение окиси хрома металлургической и бихромата калия			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0441504
							Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0003

A	1	2	3	4 Лист	34 из 84	6	7	8	9
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.00013
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.000013
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000012
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0106015
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.000011
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000003
							Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	2704 (60)	0.1215
							Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и Уайт-спирит (1294*))	2735 (716*) 2752 (1294*)	0.0001 0.0105
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0433
	0103	0103 01	Сушилка бихромата калия			7500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	16.2
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	270
	0104	0104 01	Баковая аппаратура ОХМ			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	3.15
	0105	0105 01	Баковая аппаратура бихромата калия			7500	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	5.4
	0146	0146 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014

A	1	2	3	4 Лист	35 из 84	6	7	8	9
	0147	0147 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014
	0147	0147 02	Маркировка			286	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0432
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0131
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0039
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0027
							2-Этоксизэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.0021
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0027
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0019
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.0404
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0183
	0196	0196 01	Газовые инфракрасные излучатели			4410	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.3042
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0494
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0045
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.9505
	0203	0203 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185

A	1	2	3	4 Лист	36 из 84	6	7	8	9
	0240	0240 01	Баковая аппаратура ГОХ для ОХП-2			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.26
	0297	0297 01	Баковая аппаратура после автоклава			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.31
	0316	0316 01	Баки дообработки ГОХ (70 м3)			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	4.73
	6056	6056 01	Склад серы			8760	Сера элементарная (1125*)	0331 (1125*)	4.5187
	6241	6241 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			2000	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.02
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0032
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00002
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0005
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0026
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.001
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0004

A	1	2	3	4 Лист	37 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0002
	6242	6242 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.7376
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0112
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.1992
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.2434
	6298	6298 01	Заточные станки			192	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.004
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0026
	0071	0071 01	Печь сжигания серы №1			600	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	1.08
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.1756
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	5.4
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.4191
	0106	0106 01	Сушилка сульфата хрома №1			8000	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	43.2

(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №4, Участок 03, Производство сульфата хрома

A	1	2	3	4 Лист	38 из 84	6	7	8	9
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.288
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0461
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0288
							Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.144
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	864
	0118	0118 01	Печь сжигания серы №2			7500	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	8.1
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	1.323
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	40.5
							Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	2.7
	0119	0119 01	Сушилка сульфата хрома № 2			4500	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	24.3
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.162
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0259
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0162
							Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.081

A	1	2	3	4 Лист	39 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	486
	0120	0120 01	Сушилка сульфата хрома № 3			2500	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.09
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0144
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.009
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.045
							Магний сульфат гептагидрат (Магния сульфат семиводный) (710*)	3164 (710*)	270
	0148	0148 01	Баковая аппаратура			8760	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0883
	0299	0299 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.6083
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0989
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0091
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.901
	6144	6144 01	Заточные станки			106	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0032
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.002
	6149	6149 01	Маркировочная			8000	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0814
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.0805

A	1	2	3	4 Лист	40 из 84	6	7	8	9
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0333
	6150	6150 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014
	6173	6173 01	Бункер хранения серы			8760	Сера элементарная (1125*)	0331 (1125*)	0.0468
	6243	6243 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			940	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0045
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.00069
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00001
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0002
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0014
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.00031
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0003

A	1	2	3	4 Лист	41 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0002
	6244	6244 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.2459
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0037
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0664
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0811
	6245	6245 01	Пост электрической сварки титана и его сплавов			260	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0113 (124)	0.00008
							Титан диоксид (1219*)	0118 (1219*)	0.0014
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.000004
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.000004
							Озон (435)	0326 (435)	0.0003
	6246	6246 01	Пост газовой резки титана и его сплавов			260	Титан диоксид (1219*)	0118 (1219*)	0.0816
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0001

A	1	2	3	4 Лист	42 из 84	6	7	8	9
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0001
	6317	6317 01	Транспортировка серы			8760	Сера элементарная (1125*)	0331 (1125*)	0.02
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.002
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №5, Участок 01, Производство хромового ангидрида	0058	0058 01	РЕАКТОР № 1			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	168.75
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	1.35
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.2187
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0135
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.027
	0059	0059 01	РЕАКТОР № 2			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	67.5
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	1.35
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.2187
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0135

A	1	2	3	4 Лист	43 из 84	6	7	8	9
							Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.027
	0062	0062 01	Отделение ХА № 2			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.03154
	0151	0151 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0003
	0152	0152 01	Приемный бак монокромата натрия			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0076
	0153	0153 01	Баковая аппаратура отделения ХА			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0315
	0154	0154 01	Баки бихромата натрия			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.041
	0155	0155 01	Напорный бак кислоты			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.1356
	0157	0157 01	Отделение ХА № 1			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.03154
							Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0002
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0001
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.000008
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000007
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0000009
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.000007
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000002
							Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.0001012
	0197	0197 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.3186

A	1	2	3	4 Лист	44 из 84	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0518
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0047
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.9958
	0198	0198 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.1383
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0225
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0021
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.4323
	0300	0300 01	Приемный бак серной кислоты			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.1482
	0318	0318 01	Фильтр-пресс			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.31
	6156	6156 01	Склад хромового ангидрида № 1			8760	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	4.0399
							Метилбензол (349)	0621 (349)	1.4472
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.483
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.4651
							2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.253
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.3738
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.3235
							Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	2704 (60)	1.1

A	1	2	3	4 Лист	45 из 84	6	7	8	9
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	2.9119
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	1.3376
	6247	6247 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			2100	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0110 (115)	0.00001
							Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0242
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.00302
							Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0146 (329)	0.000003
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00043
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0006
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.004
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.00117
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0009

A	1	2	3	4 Лист	46 бз 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.00042
	6248	6248 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.4917
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0075
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.1328
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.1622
	6249	6249 01	Пост электрической сварки титана и его сплавов			260	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0113 (124)	0.00008
							Титан диоксид (1219*)	0118 (1219*)	0.0014
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.000004
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.000004
							Озон (435)	0326 (435)	0.0003
	6250	6250 01	Пост газовой резки титана и его сплавов			260	Титан диоксид (1219*)	0118 (1219*)	0.0816
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0001

A	1	2	3	4 Лист	47 из 84	6	7	8	9
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0001
	6301	6301 01	Заточные станки			50	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.001
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0007
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №5, Участок 02, Производство окиси хрома пигментной (ОХП-1)	0109	0109 01	Печь № 2			7000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.26
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	75.6
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	3.276
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.5317
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0252
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.252
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	882
	0110	0110 01	Сушилка окиси хрома № 2			7000	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0110 (115)	80
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	50.4
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.504

A	1	2	3	4 Лист	48 из 84	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0832
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0252
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.126
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	302.4
	0111	0111 01	Баковая аппаратура			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	6.31
	0122	0122 01	Печь № 1			8000	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.16
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	172.8
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	4.032
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.6566
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0288
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.288

A	1	2	3	4 Лист	49 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	2016
	0123	0123 01	Сушилка окиси хрома № 1			8000	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	57.6
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.576
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.095
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0288
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.144
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	345.6
	0160	0160 01	Маркировочная			1000	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0146
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0315
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0115
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0153
							2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.0061

A	1	2	3	4 Лист	50 из 84	6	7	8	9
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0061
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0061
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.0109
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0105
	0161	0161 01	Заточные станки			50	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0021
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0014
	0162	0162 01	Зарядная станция аккумуляторных батарей			8760	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014
	0163	0163 01	Отделение ОХП			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0013
	6251	6251 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			700	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0073
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0008
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00003
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0005
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0033
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0005

A	1	2	3	4 Лист	51 из 84	6	7	8	9
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0006
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0003
	6252	6252 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.4917
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0075
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.1328
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.1622
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех №5, Участок 03, Производство окиси хрома пигментной (ОХП-2)	0227	0227 01	Печь № 1			8300	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.15
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0228 (1402*)	74.7
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	3.8844

A	1	2	3	4 Лист	52 из 84	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.6305
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0299
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.2988
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1045.8
	0228	0228 01	Сушилка окиси хрома №1			7000	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0228 (1402*)	63
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.504
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0832
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0252
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.126
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	302.4
	0229	0229 01	Баковая аппаратура			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.76

A	1	2	3	4 Лист	53 из 84	6	7	8	9
	0231	0231 01	Печь № 2			8300	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.15
							Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	74.7
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	3.8844
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.6305
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0299
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.494
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	1045.8
	0232	0232 01	Сушилка окиси хрома №2			7000	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0228 (1402*)	63
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.504
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0832
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0252
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.126

A	1	2	3	4 Лист	54 из 84	6	7	8	9
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	302.4
	0233	0233 01	Маркировочная			1000	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0146
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0315
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0115
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0153
							2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.0061
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0061
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0061
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.0109
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0105
	0276	0276 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.4055
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0659
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.006
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.2674
	6253	6253 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			850	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0089

A	1	2	3	4 Лист	55 из 84	6	7	8	9
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.001
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00003
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0008
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0053
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0006
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0011
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0005
	6254	6254 01	Посты газовой резки металла пропан- бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.2459
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0037
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0664

A	1	2	3	4 Лист	56 бз 84	6	7	8	9
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0811
	6302	6302 01	Заточные станки			50	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.001
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0007
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех 06, Шламонакопители №№9,10	6277	6277 01	Транспортировка шлама от цеха до шламонакопителя №9, 10			927	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.2146
	6278	6278 01	Разработка и погрузка глины в автосамосвалы			60	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0254
	6279	6279 01	Транспортировка глинистого грунта с карьера			60	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.025

A	1	2	3	4 Лист	57 из 84	6	7	8	9
	6280	6280 01	Разгрузка глинистого грунта			60	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.003
	6281	6281 01	Планировка глинистого грунта бульдозерами			92	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0169
	6282	6282 01	Сдувание с поверхности шламонакопителя			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	4.8476
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех 07, Шламонакопитель №2	6283	6283 01	Транспортировка шлама от цеха до шламонакопителя №2			542	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.1255

A	1	2	3	4 Лист	58 из 84	6	7	8	9
	6284	6284 01	Разработка и погрузка глины в автосамосвалы			35	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0148
	6285	6285 01	Транспортировка глинистого грунта с карьера			35	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0146
	6286	6286 01	Разгрузка глинистого грунта			35	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0017
	6287	6287 01	Планировка глинистого грунта бульдозерами			54	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0099

А	1	2	3	4 Лист	59 бз 84	6	7	8	9
	6288	6288 01	Сдувание с поверхности шламонакопителя			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	2.8323
	6338	6338 01	Снятие и обратное перекрытие защитным слоем (суглинистого грунта)			857	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0296
	6339	6339 01	Выемка шлама из шламонакопителя с дальнейшей погрузкой			857	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0158 (411)	0.216
	6340	6340 01	Транспортировка извлеченного и очищенного шлама			900	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0745
	6341	6341 01	Разгрузка шлама сульфата натрия на склад			857	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0158 (411)	0.0252

A	1	2	3	4 Лист	60 из 84	6	7	8	9
	6342	6342 01	Сдувание с поверхности склада временного накопления шлама			8760	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0158 (411)	0.0003
	6343	6343 01	Погрузка сульфата натрия потребителям			857	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0158 (411)	0.216
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Вспомогательное производство (Котельная, Ремонтно-механический цех)	0084	0084 01	Галтовочный барабан			1000	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	12.24
	0085	0085 01	Вагранка			300	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2896
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0471
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.749
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	31.7611
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.3623
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0099
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	3.93461538462
	0124	0124 01	Кузница			2000	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2301

A	1	2	3	4 Лист	61 из 84	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0373
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.4761
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	3.3436
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.6639
	0125	0125 01	Тарный участок			2496	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.1808
							Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	2704 (60)	1
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.1342
	0168	0168 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			960	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.00002
	0199	0199 01	Газовые инфракрасные излучатели			2857	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185
	0212	0212 01	Газовые инфракрасные излучатели			1778	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299

A	1	2	3	4 Лист	62 из 84	6	7	8	9
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185
	0256	0256 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	1.2674
	0304	0304 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185
	0305	0305 01	Газовые инфракрасные излучатели			5040	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185

A	1	2	3	4 Лист	63 84	6	7	8	9
	6037	6037 01	Посты газовой резки металла пропан- бутановой смесью			1248	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	1.9668
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.03
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.5311
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.649
	6087	6087 02	Заточные станки			98	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0254
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0171
	6167	6167 01	Участок литья, ВВ-2			208	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.21
	6169	6169 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			7830	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0110 (115)	0.00001
							Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.1267
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.01731
							Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0146 (329)	0.000002
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.00059
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0065
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0466
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.00627

A	1	2	3	4 Лист	64 Бз 84	6	7	8	9
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.00933
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.00451
	6170	6170 01	Пост электрической сварки титана и его сплавов			260	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0113 (124)	0.00004
							Титан диоксид (1219*)	0118 (1219*)	0.0007
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.000002
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.000002
							Озон (435)	0326 (435)	0.0002
	6171	6171 01	Емкости ГСМ			8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.0007
	6255	6255 01	Пост газовой резки титана и его сплавов			260	Титан диоксид (1219*)	0118 (1219*)	0.0816
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0001

A	1	2	3	4 Лист	65 из 84	6	7	8	9
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0001
	6303	6303 01	Склад песка			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.6846
	6319	6319 01	Склад кокса, угля			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	2909 (495*)	0.0688
	6320	6320 01	Мобильная самоходная дробилка			14	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	14.223
	6320	6777 02	ДВС Дробилки (ист. 6320)			14	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0072
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (583)	0.0112
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0144
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.072

А	1	2	3	4 Лист	66 № 84	6	7	8	9
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703 (54)	0.00000023
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.0216
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех 09, Складское хозяйство	6126	6126 01	Автозаправочная станция			8760	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0333 (518)	0.00003
							Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.04188
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.01548
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.00155
							Бензол (64)	0602 (64)	0.00142
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.00018
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.00134
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.00004
							Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.00039
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.01054
	6172	6172 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			720	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.00003

A	1	2	3	4 Лист	67 БЗ 84	6	7	8	9
	6213	6213 01	Склад песка			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	1.736
	6214	6214 01	Склад щебня фр. 5-20 мм			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.5309
	6215	6215 01	Склад щебня фр. 20-40 мм			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.279
	6216	6216 01	Склад ПГС			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	1.0488

A	1	2	3	4 Лист	68 из 84	6	7	8	9
	6306	6306 01	Склад щебня фр. 40-70 мм			8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.6533
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Автотранспортный цех	0175	0175 01	Моторное отделение			2880	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	2704 (60)	3.2607
	0200	0200 01	Газовые инфракрасные излучатели			3410	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185
	0258	0258 01	АДД-4004П мощностью 40 кВт			180	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0184 (513)	0.0027
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.4219
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0101
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (583)	0.01062
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0261
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	5.454
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703 (54)	0.0000021

A	1	2	3	4 Лист	69 из 84	6	7	8	9
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325 (609)	0.0011
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.927
	0259	0259 01	АДД-4-250 мощностью 37 кВт			180	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0184 (513)	0.0027
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.4219
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0101
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (583)	0.01062
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0261
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	5.454
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703 (54)	0.0000021
							Формальдегид (Метаналь) (609)	1325 (609)	0.0011
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.927
	6174	6174 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			1248	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.002
	6210	6210 01	Заточные станки			61	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0038
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0025
	6257	6257 01	Емкость минерального масла			8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.0001

A	1	2	3	4 Лист	70 из 84	6	7	8	9
	6260	6260 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			700	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0083
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0003
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0006
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0001
	6261	6261 01	Посты газовой резки металла пропан- бутановой смесью			520	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.1024
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0016
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0277
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0338
	6307	6307 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			1248	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.002
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Ремонтно-строительный цех	0091	0091 01	Деревообрабатываю щие станки			3000	Пыль древесная (1039*)	2936 (1039*)	70.2524271845
	6176	6176 01	Художественная мастерская. Покрасочные работы			2080	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0589
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.1776
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0391
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.042

A	1	2	3	4 Лист	71 из 84	6	7	8	9
							2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.0208
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0348
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0458
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.0589
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0038
	6177	6177 01	Покрасочные работы			2080	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	3.5322
							Метилбензол (349)	0621 (349)	8.0747
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.7067
							2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	1048 (383)	0.0095
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.5511
							2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.336
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	2.3543
							Этилацетат (674)	1240 (674)	0.0186
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	3.9031
							Циклогексанон (654)	1411 (654)	0.7949
							Сольвент нефтя (1149*)	2750 (1149*)	1.22
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	4.1609
							6264	6264 01	Емкости ГСМ
	(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех электроснабжения и электроремонта	0178	0178 01	Стенд размотки статоров			600	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)

A	1	2	3	4 Лист	72 из 84	6	7	8	9
	0179	0179 01	Пропиточная ванна			1152	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0143
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0036
							2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	1048 (383)	0.0036
							Уайт-спирит (1294*)	2752 (1294*)	0.0143
	0180	0180 01	Печь обжига			360	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0275
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (583)	0.0005
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.3792
	0201	0201 01	Газовые инфракрасные излучатели			4000	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.2299
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0374
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0034
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.7185
	6051	6051 01	Маслонаполненное оборудование. Трансформаторы			8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.0625
	6181	6181 01	Маслохозяйство			8760	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0333 (518)	0.000002
							Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.1667887
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0406198
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.005525
							Бензол (64)	0602 (64)	0.00442
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0003
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0032045
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0001105

A	1	2	3	4 Лист	73 из 84	6	7	8	9
							Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2735 (716*)	0.000201
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.0006
	6265	6265 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			1000	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0051
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0006
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0004
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0033
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0003
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0008
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0004

A	1	2	3	4 Лист	74 б/з 84	6	7	8	9
	6266	6266 01	Посты газовой резки металла пропан- бутановой смесью			520	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.1024
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0016
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0277
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0338
	6308	6308 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			1248	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0001
	6309	6309 01	Зарядная станция аккумуляторный батарей			1248	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0014
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Энергоцех	6185	6185 01	Емкости ГСМ			744	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0333 (518)	0.000002
							Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0003
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.0001
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.00001
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000009
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0000012
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.000009
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000002
							Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и	2735 (716*)	0.000101
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.0006

A	1	2	3	4 Лист	75 бз 84	6	7	8	9
	6267	6267 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			3300	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0518
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.007
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0039
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0239
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0027
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0344 (615)	0.0036
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.0021
	6268	6268 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			1040	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	1.2293
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.0187

A	1	2	3	4 Лист	76 из 84	6	7	8	9
	6310	6310 01	Заточные станки			240	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.332
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.4056
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0124
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0083
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех контрольно-измерительных приборов и автоматики	6186	6186 01	Ремонтная мастерская теплотехнических приборов			1040	Метилбензол (349)	0621 (349)	0.033
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0114
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0132
							2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.006
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0064
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0058
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0004
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.033
	6187	6187 01	Ремонтная мастерская расходомеров			1040	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0114
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0132
							2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	1119 (1497*)	0.006
							Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	1210 (110)	0.0064
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0058
							Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0004
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.033
							Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1042 (102)	0.0114

A	1	2	3	4 Лист	77 из 84	6	7	8	9
	6269	6269 01	Сварочные посты электродуговой сварки металла			200	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0001
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.00002
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.000004
	6270	6270 01	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью			260	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0123 (274)	0.0512
							Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0143 (327)	0.00008
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0138
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.0169
	6271	6271 01	Емкости бензина для протирки деталей (КИПиА)			8760	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.00001
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.000003
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.0000003
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0000002
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.00000003
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0000002
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.00000001
	6272	6272 01	Емкость бензина			8760	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.00001
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.000005
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.0000005
							Бензол (64)	0602 (64)	0.0000005

A	1	2	3	4 Лист	78 из 84	6	7	8	9
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех 15, Вспомогательные процессы	0204	0204 01	Инсинератор №1			321	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0000006
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0000004
							Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000001
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0035
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.1603
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0262
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0165
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.2742
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	2.4681
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0343
	0273	0273 01	Инсинератор №2			352	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	2.4609
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0038
							Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.1603
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0262

A	1	2	3	4 Лист	79 из 84	6	7	8	9
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0165
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.2742
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	2.4681
							Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0342 (617)	0.0343
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	2.4609
	6164	6164 01	градирня 1-го оборотного цикла			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.028
	6165	6165 01	градирня 2-го оборотного цикла			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	1.3666
	6166	6166 01	градирня 3-го оборотного цикла			8760	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0547
	6182	6182 01	Выемка грунта			1800	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	4.5982

A	1	2	3	4 Лист	80 из 84	6	7	8	9
	6183	6183 01	Транспортировка грунта			1800	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	1.649
	6184	6184 01	Планировка и сдувание с поверхности			5544	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	4.841
(001) Промышленная площадка АО АЗХС, Цех 16, Лаборатории	0217	0217 01	Лаборатория охраны окружающей среды (ЛООС)			1303.6	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0001648
							диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	0.0000698
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0000349
							Азотная кислота (5)	0302 (5)	0.0062847
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.0006182
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0016592
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0003356
							Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод) (546)	0906 (546)	0.0064606

A	1	2	3	4 Лист	81 из 84	6	7	8	9
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0022122
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.004613
							Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	1555 (586)	0.0011038
	0218	0218 01	Центрально-заводская лаборатория			1251.4	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0000532
							диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0155 (408)	0.0000225
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0000113
							Азотная кислота (5)	0302 (5)	0.0020273
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.0001996
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0005352
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0001081
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0003289
							Тетрахлорметан (Углерод тетрагидрид, Четыреххлористый углерод) (546)	0906 (546)	0.0019989
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0067712
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0025828
							Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	1555 (586)	0.0007785
	0219	0219 01	Центрально-заводская лаборатория			1251.4	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0000532
							Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0203 (647)	0.0000113
							Азотная кислота (5)	0302 (5)	0.0020273
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.0001996

A	1	2	3	4 Лист	82 бз 84	6	7	8	9
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0005352
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0001081
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.0003289
							Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод) (546)	0906 (546)	0.0019989
							Этанол (Этиловый спирт) (667)	1061 (667)	0.0067712
							Пропан-2-он (Ацетон) (470)	1401 (470)	0.0025828
							Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	1555 (586)	0.0007785
	0220	0220 01	Лаборатория ПМН-1 цеха №2			2890.8	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0002456
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.000922
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0024727
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0005006
	0221	0221 01	Лаборатория ПМН-2 цеха №2			2890.8	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0002456
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.000922
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0024727
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0005006
	0222	0222 01	Лаборатория цеха №3			4380	Аммиак (32)	0303 (32)	0.0006985
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0018732
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0003784
	0223	0223 01	Лаборатория цеха №4 (ОХМ)			4380	Аммиак (32)	0303 (32)	0.0006985

A	1	2	3	4 Лист	83 из 84	6	7	8	9
	0224	0224 01	Лаборатория цеха №4 (CX)			4380	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0018732
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0003784
							Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0001861
							Азотная кислота (5)	0302 (5)	0.0070956
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0018732
	0225	0225 01	Лаборатория цеха №5 (XA)			4380	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0003784
							Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0150 (876*)	0.0001861
							Азотная кислота (5)	0302 (5)	0.0070956
							Аммиак (32)	0303 (32)	0.0006985
							Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0316 (163)	0.0018732
	0226	0226 01	Лаборатория цеха №5 (ОХП-1)			2890.8	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0005006
							Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0005006
	0230	0230 01	Лаборатория цеха №5 (ОХП-2)			2890.8	Серная кислота (517)	0322 (517)	0.0005006
	0274	0274 01	Генератор бензиновый			60	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0301 (4)	0.0032
							Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0304 (6)	0.0005
							Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0328 (583)	0.0001
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0330 (516)	0.0002
							Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0337 (584)	0.06
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0703 (54)	2.0000000E-08

A	1	2	3	4 Лист	84 из 84	6	7	8	9
							Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П)	2754 (10)	0.01
	6211	6211 01	Заточной станок			235	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.0036
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	2930 (1027*)	0.0022
	6275	6275 01	Емкость бензина			8760	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0415 (1502*)	0.0001
							Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0416 (1503*)	0.00005
							Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0501 (460)	0.000005
							Бензол (64)	0602 (64)	0.000005
							Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0616 (203)	0.0000006
							Метилбензол (349)	0621 (349)	0.000004
Этилбензол (675)	0627 (675)	0.0000001							
Примечание: В графе 8 в скобках (без "**") указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК) , со "*" указан порядковый номер ЗВ в таблице 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).									

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Актобе (промзона), АО АЗХС

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовой воздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м ³ /с	Температура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Промышленная площадка АО АЗХС									
0001	24	0.25	16.98	0.8335038	24	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr ³⁺ / (1402*)	0.004	0.0461
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.04	0.4608
0002	24	0.6	10.81	3.0564626	40	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr ³⁺ / (1402*)	0.01	0.1152
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1	1.152
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.01625	0.1872

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0015	0.01728
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.35	4.032
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	1.3824
0004	20	0.45	12.23	1.945102	28	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.0025	0.0288
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.05	0.576
0006	20	0.5	3.4	0.66759	10	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.03	0.6264
0007	20	0.4	5.31	0.6672758	10	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.03	0.6264
0008	87	1.8	6.55	16.6677588	280	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.15	4.32
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0864

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.576
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.42	12.096
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0683	1.967
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0288
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.0288
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	10.08
0009	25	0.65	12.56	4.1678036	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0864
0010	25	0.9	10.92	6.9470201	28	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0946
0013	87	1.8	6.55	16.6677588	280	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.15	4.32
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0864
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.576

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.42	12.096
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0683	1.967
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0288
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.0288
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	10.08
0014	20		1.2	52	28	2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.000203
0092	25	0.8	14.4	7.2382464	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0403
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.005	0.1008
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.03	0.6048
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0049	0.0988
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0015	0.0302
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.8	16.128

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.22	4.4352
0094	22.7	0.6	8.85	2.5022844	45	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.007	0.1462
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0209
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.001	0.0209
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.05	1.044
0113	32	0.65	4.19	1.390374	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0473
0114	25	0.65	14.24	4.7252806	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0473
0129	17	0.2	1.24	0.0389558	25	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0047	0.1482
0194	20		0.01	1.112222	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2155	1.4369
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.035	0.2335

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0032	0.0214
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.6735	4.4904
0289	22.7	0.6	8.84	2.499457	45	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.007	0.1462
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0012	0.0251
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.001	0.0209
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.05	1.044
0311	24	0.6	5.89	1.6653622	400	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.005	0.0576
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.05	0.576
0312	25	0.65	21.78	7.2272901	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0864

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6011	2					0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.4439	14
6012	2					0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.0206	0.5771
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.0227	0.6379
6127	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0212	0.0274
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.014	0.0181
6234	2					0110 (115)	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0.0001	0.0001
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0261	0.0416
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0014	0.00361
						0146 (329)	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0.00001	0.00002
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00105	0.0011
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0019
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0133

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0014	0.00202
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0015	0.0029
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0008	0.0014
6235	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.2736	1.2293
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0042	0.0187
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0739	0.332
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0903	0.4056
0015	28	0.8	9.4	4.7249664	27	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.002	0.0288

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	1.44
0016	28	0.8	12	6.031872	65	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.002	0.0288
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.04	0.576
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0065	0.0936
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0144
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.15	2.16
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	1.44
0017	28	0.7	12.3	4.7336058	60	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.008	0.0144
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.04	0.072
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0065	0.0117
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0018

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.22	0.396
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.3	0.54
0018	32	0.55	4.7	1.1166425	13	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.009	0.243
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0008	0.0216
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.0025	0.0675
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.05	1.35
0019	26	0.85	4.4	2.4967866	35	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.004	0.09792

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.06	1.4688
0020	31	0.8	6.63	3.3326093	30	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.004	0.09792
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.06	1.4688
0021	80	2.4	3.01	13.616951	125	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.4	12.24
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1224
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.1	3.06
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	1.404	42.9624
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.224	6.8544
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.004	0.1224
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.004	0.1224

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	1.4	42.84
0022	32	0.55	10.53	2.5017543	18	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.005	0.1134
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0113
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.0025	0.0567
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	2.268
0023	32	0.7	3.97	1.5278386	30	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.0055	0.1683
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0153
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.003	0.0918

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	3.06
0024	27	0.5	7.78	1.527603	20	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.0055	0.1683
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0153
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.003	0.0918
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	3.06
0025	27	0.5	7.78	1.527603	33	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.0055	0.1683
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0153
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.003	0.0918

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	3.06
0026	30	0.5	7.78	1.527603	25	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.0055	0.1683
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0153
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.003	0.0918
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	3.06
0027	60	1.65	9.1	19.4580887	100	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.11	3.366
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0306
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.612
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	9.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0488	1.4933
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0306
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.0306
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.4	12.24
0028	28	0.5	7.9	1.551165	32	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.005	0.126
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0126
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.0015	0.0378
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.04	1.008
0029	24.5	0.68	8.4	3.0506193	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1224

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0030	28	0.68	7.51	2.7273989	55	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1224
0031	26	0.68	6.07	2.2044356	50	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1224
0032	26.5	0.68	4.7	1.7068941	47	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1224
0033	28	1	4.4	3.45576	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1224
0034	25.6	0.95	12.94	9.1721761	24	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0599	0.0019
0035	18		2.2	44.5	28	2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.0002
0089	32	0.55	10.5	2.4946268	18	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.005	0.1134
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0113
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.0025	0.0567

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	2.268
0090	25	1.2	6	6.785856	40	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0612
0095	15	0.4	10.6	1.3320384	20	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.046	1.02672
0096	25	0.8	11.52	5.7905971	27	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631
0097	24	0.79	15.56	7.6270163	35	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1261
0098	25	0.8	22.1	11.1111111	72	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0216
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.006	0.1296
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1	2.16
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0163	0.3521
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0216
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.8	17.28

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.22	4.752
0099	25	0.8	22.1	11.1111111	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0216
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.006	0.1296
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1	2.16
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0163	0.3521
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0216
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.8	17.28
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.22	4.752
0100	25	0.8	22.1	11.1111111	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0216
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.006	0.1296

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1	2.16
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0163	0.3521
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0216
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.8	17.28
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.22	4.752
0112	35	2.1	2.16	7.4814062	23	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0946
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0038	0.1198
0115	35	2.1	2.27	7.8624038	23	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0946
0116	26.3	0.88	6.81	4.1419357	40	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.01	0.3154
0130	28	0.5	16.56	3.251556	20	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.005	0.126
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0126
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.0015	0.0378

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.04	1.008
0188	24	0.393x 0.5	7.78	1.52877	25	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.0055	0.1683
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0153
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.005	0.153
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	3.06
0189	60	1.65	9.1	19.4580887	100	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.11	3.366
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0306
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.612
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	9.18

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0488	1.4933
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0306
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.0306
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.4	12.24
0190	10	1	4.4	3.45576	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.0792
0191	10	1	4.4	3.45576	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.0792
0192	24	1.2	6	6.785856	40	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0612
0193	25	0.8	22.1	11.1111111	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0216
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.006	0.1296
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1	2.16
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0163	0.3521
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0216

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.8	17.28
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.22	4.752
0195	18		0.03	0.3333333		0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.479	3.4486
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0778	0.5604
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0071	0.0514
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.4968	10.7768
0291	31	0.8	6.63	3.3326093	30	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.004	0.09792
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.06	1.4688
0292	26	0.85	7.3	4.142396	35	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.004	0.09792

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.06	1.4688
0293	26	0.85	7.3	4.142396	35	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.006	0.1836
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	3.06
0313	26	0.6	6	1.696464	20	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.05	1.116
0314	25	0.8	5	2.51328	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0108
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.005	0.108
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.15	3.24

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0315	25	0.8	6	3.015936	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631
0337	15	0.4	11	1.382304	20	0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.04	0.8928
6036	2					0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.0211	0.5675
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.0251	0.6765
6038	2					0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	1.5221	48
6131	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0318	0.055
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0248	0.0498
6236	2					0110 (115)	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0.0001	0.0001
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0322	0.1327
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0022	0.01343
						0146 (329)	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0.00001	0.00004

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00105	0.00261
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0017	0.007
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.011	0.0493
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0017	0.0066
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0021	0.0103
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0011	0.0049
6237	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.4378	3.6878
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0067	0.0562
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1182	0.9959

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1444	1.2168
0039	20	1	5.3	4.16262	36	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.1261
0040	18	2	1.8	5.65488	32	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0946
0041	19	1.1	5.3	5.0367702	30	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0025	0.0788
0042	18	0.9	7	4.453218	33	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0025	0.0788
0043	18	0.8	6.1	3.0662016	44	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.004	0.108
0044	15	0.8	8.8	4.4233728	30	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0025	0.0675
0045	25		2.2	0.3333333		0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0001	0.0031536
0101	18	0.38	0.34	0.03856	76	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0003	0.0095
0102	15	0.8	5.53	2.7796877	35	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.005	0.1494
0117	22		2.2	0.3333333		0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0001	0.0031536
						0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.00003
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0001	0.000003
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0001	0.000002
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00002	0.0000003
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.1152	0.4575
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000001
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0375	0.1476
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0362	0.1368
						1119 (1497*)	2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.02	0.0787
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0228	0.0907
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0186	0.0727
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.0002
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0154	0.0666
0133	22	0.41	0.51	0.0673331	27	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0053	0.1671
0134	18	0.8	0.88	0.4423373	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631
0135	16.5	0.8	0.88	0.4423373	45	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0315
0136	18	0.47	0.43	0.0746028	53	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0007	0.0074

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0137	18	0.47	0.43	0.0746028	53	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0007	0.0221
0138	18	0.47	0.43	0.0746028	53	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0007	0.0074
0139	18	0.3	1.18	0.0834095	76	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0007	0.0221
0140	18	0.47	0.6	0.1040969	29	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0315
0141	4	0.2	2.21	0.0694294	26	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.0014
0142	4	0.2	1.15	0.0361284	13	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.0014
0295	19	1.1	6	5.702004	30	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0025	0.0788
0296	15	0.8	14	7.037184	30	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0025	0.0675
6143	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0116	0.013
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0076	0.0085
6238	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0096	0.0129
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0011	0.0018
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0009
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0053

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0006	0.0006
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0012	0.0008
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0007	0.0005
6239	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.3283	1.4751
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.005	0.0225
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0887	0.3984
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1083	0.4867
0046	34	1	11.5	9.0321	85	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0464

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.035	1.0836
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	9.288
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.049	1.517
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.031
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	30.96
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.6	18.576
0047	34	1	11.5	9.0321	85	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0464
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.035	1.0836
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	9.288
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.049	1.517
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.031
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	30.96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.6	18.576
0048	34	1	11.5	9.0321	85	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0464
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.035	1.0836
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	9.288
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.049	1.517
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.031
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	30.96
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.6	18.576
0049	32	0.8	9	4.523904	40	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0007	0.0221
0050	32	1	5.31	4.170474	80	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.0016

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.04	1.2614
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1	3.1536
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.016	0.5046
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0315
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.05	1.5768
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	11.0376
0052	34	1	11.5	9.0321	85	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0464
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.035	1.0836
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	9.288
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.049	1.517
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.031
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1	30.96

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.6	18.576
0053	23	0.6	4.4	1.2440736	30	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.4536
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	2.268
0054	32	1	5.31	4.170474	40	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0012	0.0378
0055	25	0.7	12	4.618152	35	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0473
0057	21		1	0.0825		0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0014	0.0441504
						0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0003
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.00013
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0001	0.000013
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0001	0.000012

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00512	0.0106015
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0001	0.000011
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000003
						2704 (60)	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.0139	0.1215
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.0001
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0037	0.0105
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0154	0.0433
0103	15	0.8	8.3	4.1720448	44	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.006	0.162
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	2.7
0104	15	0.8	16.6	8.3440896	35	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0315
0105	15	0.9	7.4	4.7076876	44	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.054
0146	4	0.32	0.6	0.048255	15	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00004	0.0014
0147	4	0.25	6.4	0.31416	26	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.0014
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.0998	0.0432
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0695	0.0131

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0208	0.0039
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0139	0.0027
						1119 (1497*)	2-Этоксизэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.0111	0.0021
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0139	0.0027
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0097	0.0019
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0868	0.0404
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0383	0.0183
0196	21		0.01	0.0825	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0192	0.3042
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0031	0.0494
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	0.0045
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0599	0.9505
0203	15		0.01	0.02	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0126	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0021	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0002	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0396	0.7185
0240	24	0.4	11	1.382304	80	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0004	0.0126
0297	32	0.8	8	4.021248	40	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0316	32	0.8	8	4.021248	80	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0015	0.0473
6056	2					0331 (1125*)	Сера элементарная (1125*)	0.1544	4.5187
6241	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0122	0.02
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0013	0.0032
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.00002
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0005
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0026
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0009	0.001
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0012	0.0004

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0007	0.0002
6242	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.1642	0.7376
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0025	0.0112
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0443	0.1992
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0542	0.2434
6298	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0058	0.004
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0038	0.0026
0071	15	0.6	9.8	2.7708912	55	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.5	1.08
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0813	0.1756
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	2.5	5.4
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.657	1.4191
0106	28	0.5	15.6	3.06306	50	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.015	0.432

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01	0.288
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0016	0.0461
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0288
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.144
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.3	8.64
0118	28	0.6	9.8	2.7708912	70	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3	8.1
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.049	1.323
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1.5	40.5
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1	2.7
0119	28	0.8	7.7	3.8704512	38	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.015	0.243
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01	0.162
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0016	0.0259
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0162

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.081
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.3	4.86
0120	28	0.8	7.7	3.8704512	38	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.01	0.09
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0016	0.0144
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.009
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.045
						3164 (710*)	Магний сульфат гептагидрат (Магния сульфат семиводный) (710*)	0.3	2.7
0148	28	0.6	9.8	2.7708912	70	0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0028	0.0883
0299	15		0.02	0.05444	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0335	0.6083
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0054	0.0989
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0005	0.0091
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1048	1.901
6144	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0084	0.0032

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0052	0.002
6149	2					0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.0503	0.0814
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0373	0.0805
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0154	0.0333
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00007	0.0014
6150	2					0331 (1125*)	Сера элементарная (1125*)	0.056	0.0468
6173	2								
6243	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0066	0.0045
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0007	0.00069
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.00001
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0006	0.0002
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0036	0.0014
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0007	0.00031
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0006	0.0003

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0003	0.0002
6244	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0547	0.2459
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0008	0.0037
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0148	0.0664
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0181	0.0811
6245	2					0113 (124)	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0.00009	0.00008
						0118 (1219*)	Титан диоксид (1219*)	0.0015	0.0014
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000004	0.000004
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.000004	0.000004
						0326 (435)	Озон (435)	0.0003	0.0003
6246	2					0118 (1219*)	Титан диоксид (1219*)	0.0872	0.0816
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0001	0.0001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0001	0.0001
6317	2					0331 (1125*)	Сера элементарная (1125*)	0.001	0.02
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0001	0.002
0058	38	1.75	4.5	10.8237938	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.025	0.675
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.05	1.35
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0081	0.2187
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0005	0.0135
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.027
0059	38	1.7	4.5	10.214127	50	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.025	0.675
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.05	1.35
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0081	0.2187
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0005	0.0135

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.001	0.027
0062	5.8		1	0.9		0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.03154
0151	6	0.3	1	0.070686	22	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00007	0.0003
0152	22	0.3	2	0.141372	31	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00024	0.0076
0153	22	0.3	0.7	0.0494802	20	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.0315
0154	21	0.45	0.9	0.1431392	25	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0013	0.041
0155	19.7	0.13	5.4	0.0716756	20	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0043	0.1356
0157	6		1	0.08	20	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001	0.03154
						0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0002
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.0001
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0001	0.000008
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0001	0.000007
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.00002	0.0000009
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0001	0.000007
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000002
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)	0.0006	0.0001012

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0197	6		0.03	0.0075556	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0175	0.3186
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0028	0.0518
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	0.0047
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0549	0.9958
0198	5.8		0.01	0.0327778	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0076	0.1383
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0012	0.0225
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.00011	0.0021
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0238	0.4323
0300	3	0.22	1	0.0380134	20	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0047	0.1482
0318	22	0.4	10	1.25664	30	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631
6156	2					0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.3448	4.0399
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.1151	1.4472
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0407	0.483
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0362	0.4651
						1119 (1497*)	2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.02	0.253
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0553	0.3738
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0511	0.3235

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2704 (60)	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.4167	1.1
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.2236	2.9119
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.1089	1.3376
6247	2					0110 (115)	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0.0001	0.00001
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0261	0.0242
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0014	0.00302
						0146 (329)	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0.00001	0.000003
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00105	0.00043
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0006
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.004
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0014	0.00117
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0015	0.0009

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0008	0.00042
6248	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.1094	0.4917
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0017	0.0075
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0296	0.1328
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0361	0.1622
6249	2					0113 (124)	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0.00009	0.00008
						0118 (1219*)	Титан диоксид (1219*)	0.0015	0.0014
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000004	0.000004
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.000004	0.000004
						0326 (435)	Озон (435)	0.0003	0.0003
6250	2					0118 (1219*)	Титан диоксид (1219*)	0.0872	0.0816
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0001	0.0001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0001	0.0001
6301	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0058	0.001
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0038	0.0007
0109	40	1	10.5	8.2467	70	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0126
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.03	0.756
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.13	3.276
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0211	0.5317
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0252
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01	0.252
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	8.82
0110	42	0.5	7	1.37445	50	0110 (115)	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0.03	0.8
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.504

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02	0.504
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0033	0.0832
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0252
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.126
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	3.024
0111	39	0.55	16.3	3.8726111	20	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.002	0.0631
0122	38	0.95	8.5	6.0249998	110	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0002	0.0058
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.03	0.864
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.14	4.032
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0228	0.6566
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0288
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01	0.288

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	10.08
0123	42	0.5	8	1.5708	65	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/(1402*)	0.02	0.576
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02	0.576
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0033	0.095
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0288
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.144
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	3.456
0160	6	0.2	0.19	0.005969	10	0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.0503	0.0146
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0456	0.0315
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0167	0.0115
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0223	0.0153
						1119 (1497*)	2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.0089	0.0061

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0089	0.0061
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0089	0.0061
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0373	0.0109
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0237	0.0105
0161	2	0.15	5.5	0.0971933	10	2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0116	0.0021
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0076	0.0014
0162	2	0.25	3	0.1472625	8	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00004	0.0014
0163	35	0.7	0.18	0.0692723	20	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00004	0.0013
6251	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0122	0.0073
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0013	0.0008
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.00003
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0005
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0033
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0009	0.0005

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0012	0.0006
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0007	0.0003
6252	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.1094	0.4917
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0017	0.0075
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0296	0.1328
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0361	0.1622
0227	40	0.95	8.5	6.0249998	100	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.0015
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.025	0.747
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.13	3.8844

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0211	0.6305
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0299
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01	0.2988
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	10.458
0228	42	0.6	6	1.696464	50	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.025	0.63
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02	0.504
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0033	0.0832
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0252
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.126
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	3.024
0229	37	0.5	13.59	2.6683965	20	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00024	0.0076

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0231	40	1	8.1	6.36174	60	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.0015
						0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.025	0.747
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.13	3.8844
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0211	0.6305
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0299
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.05	1.494
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	10.458
0232	42	0.55	5.45	1.2948301	50	0228 (1402*)	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)	0.025	0.63
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.02	0.504
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0033	0.0832
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0252
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.126

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	3.024
0233	6	0.2	0.19	0.005969	10	0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.0503	0.0146
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0456	0.0315
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0167	0.0115
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0223	0.0153
						1119 (1497*)	2-Этоксэтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.0089	0.0061
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0089	0.0061
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0089	0.0061
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0373	0.0109
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0237	0.0105
0276	5		0.02	0.0961111	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0223	0.4055
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0036	0.0659
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	0.006
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0699	1.2674
6253	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0122	0.0089

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0013	0.001
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0.00003
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0008
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0053
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0009	0.0006
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0012	0.0011
6254	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0007	0.0005
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0547	0.2459

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0008	0.0037
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0148	0.0664
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0181	0.0811
6302	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0058	0.001
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0038	0.0007
6277	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0643	0.2146
6278	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1167	0.0254

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6279	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1158	0.025
6280	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0136	0.003
6281	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.051	0.0169

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6282	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.2516	4.8476
6283	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0643	0.1255
6284	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1167	0.0148

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6285	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1158	0.0146
6286	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0136	0.0017
6287	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.051	0.0099

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6288	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.147	2.8323
6338	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1167	0.0296
6339	2					0158 (411)	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.07	0.216
6340	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.023	0.0745
6341	2					0158 (411)	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.0082	0.0252

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6342	2					0158 (411)	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий серноокислый) (411)	0.000017	0.0003
6343	2					0158 (411)	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий серноокислый) (411)	0.07	0.216
0084	25	0.6	7.32	2.0696861	40	2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.51	1.836
0085	25	1.1	0.86	0.8172872	135	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0783	0.2896
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0127	0.0471
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.379	0.749
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	38.0533	31.7611
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.4838	0.3623
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0092	0.0099
						2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	2.5575	2.5575

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0124	8	0.4	8.31	1.0442678	70	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0516	0.2301
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0083	0.0373
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0987	0.4761
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.749	3.3436
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1451	0.6639
0125	10	0.5	7.1	1.394085	20	0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.014	0.1808
						2704 (60)	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.0778	1
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0104	0.1342
0168	5	0.3	5.6	0.3958416	20	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00001	0.00002
0199	5		0.02	0.0961111	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0223	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0036	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0699	0.7185

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0212	5		0.03	0.154444	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0359	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0058	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0005	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1123	0.7185
0256	5		0.02	0.0961111	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0223	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0036	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0699	1.2674
0304	5		0.02	0.0961111	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0073	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0012	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0001	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0228	0.7185
0305	5		0.02	0.0961111	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0073	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0012	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0001	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0228	0.7185

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6037	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.4378	1.9668
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0067	0.03
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1182	0.5311
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1444	0.649
6087	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.072	0.0254
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0486	0.0171
6167	2					0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2804	0.21
6169	2					0110 (115)	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	0.0001	0.00001
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0288	0.1267
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0019	0.01731
						0146 (329)	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0.00001	0.000002
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00108	0.00059
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0065
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0466

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0015	0.00627
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0015	0.00933
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0008	0.00451
6170	2					0113 (124)	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0.00004	0.00004
						0118 (1219*)	Титан диоксид (1219*)	0.0008	0.0007
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000002	0.000002
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.000002	0.000002
						0326 (435)	Озон (435)	0.0002	0.0002
6171	2					2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.0007
6255	2					0118 (1219*)	Титан диоксид (1219*)	0.0872	0.0816

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0001	0.0001
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0001	0.0001
6303	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2.886	0.6846
6319	2					2909 (495*)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.003	0.0688
6320-01	5					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2.3938	14.223
6320-02	5					0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0778	0.0072

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.1211	0.0112
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1556	0.0144
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.7782	0.072
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000025	0.00000023
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.2335	0.0216
6126	2					0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00002	0.00003
						0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	1.58979	0.04188
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.58757	0.01548
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.05873	0.00155
						0602 (64)	Бензол (64)	0.05403	0.00142
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00681	0.00018
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.05098	0.00134
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.0014	0.00004
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.00007	0.00039
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00757	0.01054

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6172	2					0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.00003
6213	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.2004	1.736
6214	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.5406	0.5309
6215	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.2005	0.279

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6216	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.4406	1.0488
6306	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1604	0.6533
0175	2	0.8	1.2	0.6031872	20	2704 (60)	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.629	3.2607
0200	5		0.03	0.0805556	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0187	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.003	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0586	0.7185
0258	5	0.12	0.71	0.0080299	50	0184 (513)	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.000015	0.0027
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0915	0.4219

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0149	0.0101
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0078	0.01062
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0122	0.0261
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.08	5.454
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000001	0.0000021
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь)	0.0017	0.0011
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.04	0.927
0259	5	0.12	0.71	0.0080299	50	0184 (513)	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.000015	0.0027
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0847	0.4219
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0138	0.0101
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0072	0.01062
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0113	0.0261
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.074	5.454
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000001	0.0000021
						1325 (609)	Формальдегид (Метаналь)	0.0015	0.0011

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.037	0.927
6174	2					0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.002
6210	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0174	0.0038
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0114	0.0025
6257	2					2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)	0.0006	0.0001
6260	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0072	0.0083
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0002	0.0003
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0005	0.0006
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0001	0.0001
6261	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0547	0.1024
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0008	0.0016
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0148	0.0277
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0181	0.0338

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6307	2					0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.002
0091	13	0.485	21.9	4.0459312	14	2936 (1039*)	Пыль древесная (1039*)	0.67	7.236
6176	2					0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.0409	0.0589
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.2012	0.1776
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0374	0.0391
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0361	0.042
						1119 (1497*)	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.02	0.0208
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0393	0.0348
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0546	0.0458
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.0409	0.0589
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0026	0.0038
6177	2					0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.5473	3.5322
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.8105	8.0747
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.105	0.7067
						1048 (383)	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	0.0066	0.0095
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0877	0.5511
						1119 (1497*)	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.04	0.336
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.3325	2.3543
						1240 (674)	Этилацетат (674)	0.0258	0.0186
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.4633	3.9031
						1411 (654)	Циклогексанон (654)	0.1104	0.7949
						2750 (1149*)	Сольвент нефтя (1149*)	0.6778	1.22

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.4932	4.1609
6264	2					2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.0001
0178	4	0.3	5.82	0.4113925	22	2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.13	0.2808
0179	15	0.3	13.88	0.9811217	20	0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.000005	0.0143
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.000001	0.0036
						1048 (383)	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	0.000001	0.0036
						2752 (1294*)	Уайт-спирит (1294*)	0.000005	0.0143
0180	15	0.3	6.13	0.4333052	45	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0212	0.0275
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0004	0.0005
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2926	0.3792
0201	4		0.01	0.0805556	30	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.016	0.2299
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0026	0.0374
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0002	0.0034
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0499	0.7185
6051	2					2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.002	0.0625
6181	2					0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000015	0.000002
						0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	1.222614	0.1667887

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.297756	0.0406198
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0405	0.005525
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0324	0.00442
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00243	0.0003
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.02349	0.0032045
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.00081	0.0001105
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.000201
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0052	0.0006
6265	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0029	0.0051
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0003	0.0006
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0002	0.0004
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0018	0.0033
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0002	0.0003

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0005	0.0008
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0002	0.0004
6266	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0547	0.1024
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0008	0.0016
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0148	0.0277
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0181	0.0338
6308	2					0322 (517)	Серная кислота (517)	0.00002	0.0001
6309	2					0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0002	0.0014
6185	2					0333 (518)	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00001	0.000002
						0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0003
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.0001

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.00014	0.00001
						0602 (64)	Бензол (64)	0.000124	0.000009
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.000016	0.0000012
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.000117	0.000009
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000002
						2735 (716*)	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0006	0.000101
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.00519	0.0006
6267	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0123	0.0518
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0016	0.007
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	0.0039
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	0.0239
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0007	0.0027

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0344 (615)	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0012	0.0036
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0007	0.0021
6268	2					0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.3283	1.2293
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.005	0.0187
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0887	0.332
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1083	0.4056
6310	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0144	0.0124
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0096	0.0083
6186	2					0621 (349)	Метилбензол (349)	0.1151	0.033
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0374	0.0114
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0361	0.0132

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						1119 (1497*)	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.02	0.006
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0227	0.0064
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0185	0.0058
						2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0007	0.0004
6187	2					0621 (349)	Метилбензол (349)	0.1151	0.033
						1042 (102)	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	0.0374	0.0114
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0361	0.0132
						1119 (1497*)	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.02	0.006
						1210 (110)	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	0.0227	0.0064
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0185	0.0058
6269	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0007	0.0004
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0014	0.001
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0002	0.0002
6270	2					0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0001	0.00004
						0123 (274)	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа	0.0547	0.0512
						0143 (327)	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0008	0.0008

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0148	0.0138
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0181	0.0169
6271	2					0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0001
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.00003
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0001	0.000003
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0001	0.000002
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00002	0.0000003
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0001	0.000002
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000001
6272	2					0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0001
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.00005
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0001	0.000005
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0001	0.000005
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00002	0.0000006
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0001	0.000004
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000001
0204	40	0.8	0.93	0.4674701	760	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0035
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2102	0.1603
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0342	0.0262

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0267	0.0165
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.4667	0.2742
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	3.1197	2.4681
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0555	0.0343
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	3.1259	2.4609
0273	40	0.8	0.93	0.4674701	760	0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0038
						0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2102	0.1603
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0342	0.0262
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0267	0.0165
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.4667	0.2742
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	3.1197	2.4681

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0342 (617)	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0555	0.0343
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	3.1259	2.4609
6164	2					0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0009	0.028
6165	2					0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0433	1.3666
6166	2					0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0017	0.0547
6182	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.4998	4.5982

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6183	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.2988	1.649
6184	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.4116	4.841
0217	10	0.6	0.71	0.2007482	25	0150 (876*)	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000354	0.0001648
						0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.000015	0.0000698
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0000075	0.0000349
						0302 (5)	Азотная кислота (5)	0.00135	0.0062847
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.0001328	0.0006182
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0003564	0.0016592
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0000721	0.0003356
						0906 (546)	Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод)	0.0013878	0.0064606

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0218	14	0.5	1.02	0.200277	25	1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0004752	0.0022122
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0009909	0.004613
						1555 (586)	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.0002371	0.0011038
						0150 (876*)	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000118	0.0000532
						0155 (408)	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.000005	0.0000225
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0000025	0.0000113
						0302 (5)	Азотная кислота (5)	0.00045	0.0020273
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000443	0.0001996
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0001188	0.0005352
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000024	0.0001081
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.000073	0.0003289
						0906 (546)	Тетрахлорметан (Углерод тетрагидрид, Четыреххлористый углерод)	0.0004437	0.0019989
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.001503	0.0067712
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0005733	0.0025828
						1555 (586)	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.0001728	0.0007785
0219	14	0.5	1.02	0.200277	25	0150 (876*)	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000118	0.0000532
						0203 (647)	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.0000025	0.0000113
						0302 (5)	Азотная кислота (5)	0.00045	0.0020273
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000443	0.0001996

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0001188	0.0005352
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000024	0.0001081
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.000073	0.0003289
						0906 (546)	Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод)	0.0004437	0.0019989
						1061 (667)	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.001503	0.0067712
						1401 (470)	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0005733	0.0025828
						1555 (586)	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.0001728	0.0007785
0220	20	0.25	4.1	0.2012588	25	0150 (876*)	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000236	0.0002456
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000886	0.000922
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0002376	0.0024727
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0000481	0.0005006
0221	20	0.25	4.1	0.2012588	25	0150 (876*)	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000236	0.0002456
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000886	0.000922
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0002376	0.0024727
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0000481	0.0005006
0222	12	0.3	0.2	0.0141372	25	0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000443	0.0006985
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0001188	0.0018732
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000024	0.0003784
0223	13	0.3	0.2	0.0141372	25	0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000443	0.0006985
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0001188	0.0018732
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000024	0.0003784
0224	15	0.5	1.02	0.200277	25	0150 (876*)	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000118	0.0001861

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
						0302 (5)	Азотная кислота (5)	0.00045	0.0070956
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0001188	0.0018732
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000024	0.0003784
						0150 (876*)	Натрий гидроксид (Нагр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000118	0.0001861
0225	7	0.3	2.83	0.2000414	25	0302 (5)	Азотная кислота (5)	0.00045	0.0070956
						0303 (32)	Аммиак (32)	0.0000443	0.0006985
						0316 (163)	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0001188	0.0018732
						0322 (517)	Серная кислота (517)	0.000024	0.0003784
0226	14	0.7	0.52	0.2001199	25	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0000481	0.0005006
0230	14	0.7	0.52	0.2001199	25	0322 (517)	Серная кислота (517)	0.0000481	0.0005006
0274	60	5	0.12	2.3562	50	0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0148	0.0032
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид)	0.0024	0.0005
						0328 (583)	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0005	0.0001
						0330 (516)	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0009	0.0002
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.2778	0.06
						0703 (54)	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.0000001	2.0000000E-08
						2754 (10)	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0463	0.01
6211	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.0042	0.0036
						2930 (1027*)	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0026	0.0022

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6275	2					0415 (1502*)	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.0037	0.0001
						0416 (1503*)	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0014	0.00005
						0501 (460)	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.0001	0.000005
						0602 (64)	Бензол (64)	0.0001	0.000005
						0616 (203)	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	0.00002	0.0000006
						0621 (349)	Метилбензол (349)	0.0001	0.000004
						0627 (675)	Этилбензол (675)	0.000003	0.0000001

Примечание: В графе 7 в скобках (без "**") указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК) , со "*" указан порядковый номер ЗВ в таблице 2 вышеуказанного Приложения (список ОБУВ).

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ
ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)

Актобе (промзона), АО АЗХС

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код ЗВ, по которому проис- ходит очистка	Коэффициент обеспече- нности К(1),%
		Факти- ческий	Проектный		
1	2	3	4	5	6
Промышленная площадка АО АЗХС					
0001 01	группа ЦН-15 из 4-х элементов	96.6	96.6	2909	100
0001 01	группа ЦН-15 из 4-х элементов	96	96	0228	100
0002 01	циклон, электрофильтр ЭГА 1-12-3-5-1	97.8	97.8	2909	100
0002 01	циклон, электрофильтр ЭГА 1-12-3-5-1	97.8	97.8	0228	100
0004 01	циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКИ-90	98	98	2909	100
0004 01	циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКИ-90	98	98	0228	100
0006 01	рукавный фильтр СРФ-4	98	98	0155	100
0007 01	рукавный фильтр ФВ-30	98	98	0155	100
0008 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	2909	100
0008 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	0228	100
0008 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	0203	100
0008 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	0155	100
0009 01	скруббер, каплеуловитель	97	97	0203	100
0010 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0013 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	2909	100
0013 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	0228	100
0013 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	0203	100
0013 01	электорофильтр ЭГА 1-12-6-5-3	99.5	99.5	0155	100
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	2909	100

1	2	3	4	5	6
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	0337	100
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	0330	100
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	0304	100
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	0301	100
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	0228	100
0092 01	группа ЦН-15 из 6-ти элементов, электрофильтр	99.4	99.4	0203	100
0094 01	циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКИ-135	99	99	2909	100
0094 01	циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКИ-135	99	99	0228	100
0094 01	циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКИ-135	99	99	0203	100
0094 01	циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКИ-135	99	99	0155	100
0113 01	скруббер, каплеуловитель	99.2	99.2	0203	100
0114 01	скруббер, каплеуловитель	98	98	0203	100
0289 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-8	98	98	2909	100
0289 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-8	98	98	0228	100
0289 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-8	98	98	0203	100
0289 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-8	98	98	0155	100
0311 01	Циклон, фильтр рукавный	99	99	2909	100
0311 01	Циклон, фильтр рукавный	99	99	0228	100
0312 01	скруббер, каплеуловитель	97	97	0203	100
0015 01	Рукавный фильтр	99	99	2909	100
0015 01	Рукавный фильтр	99	99	0228	100
0016 01	циклон ЦН-33, электрофильтр ЭГА 1-8-4-4-2	97	97	2909	100
0016 01	циклон ЦН-33, электрофильтр ЭГА 1-8-4-4-2	97	97	0228	100
0017 01	циклон, электрофильтр	98.2	98.2	2909	100
0017 01	циклон, электрофильтр	98.2	98.2	0228	100
0018 01	рукавный фильтр МФУ-48	97	97	2909	100
0018 01	рукавный фильтр МФУ-48	97	97	0228	100
0018 01	рукавный фильтр МФУ-48	97	97	0203	100
0018 01	рукавный фильтр МФУ-48	97	97	0155	100
0019 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-15	99	99	2909	100
0019 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-15	99	99	0228	100
0020 01	циклон, рукавный фильтр ФРИ-90-03-Щ	99	99	2909	100
0020 01	циклон, рукавный фильтр ФРИ-90-03-Щ	99	99	0228	100

1	2	3	4	5	6
0021 01	электрофильтр	99	99	2909	100
0021 01	электрофильтр	99	99	0228	100
0021 01	электрофильтр	99	99	0203	100
0021 01	электрофильтр	99	99	0155	100
0021 02	электрофильтр	99	99	2909	100
0021 02	электрофильтр	99	99	0228	100
0021 02	электрофильтр	99	99	0203	100
0021 02	электрофильтр	99	99	0155	100
0021 03	электрофильтр	99	99	2909	100
0021 03	электрофильтр	99	99	0228	100
0021 03	электрофильтр	99	99	0203	100
0021 03	электрофильтр	99	99	0155	100
0021 04	электрофильтр	99	99	2909	100
0021 04	электрофильтр	99	99	0228	100
0021 04	электрофильтр	99	99	0203	100
0021 04	электрофильтр	99	99	0155	100
0022 01	рукавный фильтр	98	98	2909	100
0022 01	рукавный фильтр	98	98	0228	100
0022 01	рукавный фильтр	98	98	0203	100
0022 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0023 01	рукавный фильтр	98	98	2909	100
0023 01	рукавный фильтр	98	98	0228	100
0023 01	рукавный фильтр	98	98	0203	100
0023 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0024 01	рукавный фильтр	98	98	2909	100
0024 01	рукавный фильтр	98	98	0228	100
0024 01	рукавный фильтр	98	98	0203	100
0024 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0025 01	рукавный фильтр	98	98	2909	100
0025 01	рукавный фильтр	98	98	0228	100
0025 01	рукавный фильтр	98	98	0203	100
0025 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0026 01	рукавный фильтр	98	98	2909	100

1	2	3	4	5	6
0026 01	рукавный фильтр	98	98	0228	100
0026 01	рукавный фильтр	98	98	0203	100
0026 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0027 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	2909	100
0027 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	0228	100
0027 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	0203	100
0027 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	0155	100
0028 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	2909	100
0028 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	0228	100
0028 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	0203	100
0028 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	0155	100
0029 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0030 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0031 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0032 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0033 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0034 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0322	100
0034 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0089 01	рукавный фильтр	98	98	2909	100
0089 01	рукавный фильтр	98	98	0228	100
0089 01	рукавный фильтр	98	98	0203	100
0089 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0090 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0095 01	скруббер, каплеуловитель	98	98	0155	100
0096 01	скруббер, каплеуловитель	98	98	0203	100
0097 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0098 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	2909	100
0098 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0228	100
0098 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0203	100
0099 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	2909	100
0099 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0228	100
0099 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0203	100
0100 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	2909	100

1	2	3	4	5	6
0100 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0228	100
0100 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0203	100
0112 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0322	100
0112 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0115 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0116 01	скруббер, каплеуловитель	98	98	0203	100
0130 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	2909	100
0130 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	0228	100
0130 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	0203	100
0130 01	рукавный фильтр СРФ-15	98	98	0155	100
0188 01	рукавный фильтр ФРИ-90-02-Щ	98	98	2909	100
0188 01	рукавный фильтр ФРИ-90-02-Щ	98	98	0228	100
0188 01	рукавный фильтр ФРИ-90-02-Щ	98	98	0203	100
0188 01	рукавный фильтр ФРИ-90-02-Щ	98	98	0155	100
0189 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	2909	100
0189 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	0228	100
0189 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	0203	100
0189 01	электрофильтр ЭГА 1-20-9-6-3	99	99	0155	100
0190 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0191 02	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0192 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0193 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	2909	100
0193 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0228	100
0193 01	группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-	99	99	0203	100
0291 01	циклон, рукавный фильтр ФРИ-90-03-Щ	99	99	2909	100
0291 01	циклон, рукавный фильтр ФРИ-90-03-Щ	99	99	0228	100
0292 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-15	99	99	2909	100
0292 01	циклон, рукавный фильтр СРФ-15	99	99	0228	100
0293 01	циклон, электрофильтр	99	99	2909	100
0293 01	циклон, электрофильтр	99	99	0228	100
0313 01	рукавный фильтр	98	98	0155	100
0314 01	рукавный фильтр	99	99	2909	100
0314 01	рукавный фильтр	99	99	0228	100

1	2	3	4	5	6
0314 01	рукавный фильтр	99	99	0203	100
0315 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0337 01	Фильтр РЦИЭ-ВЕНТ6	99	99	0155	100
0039 01	скруббер, каплеуловитель	99.3	99.3	0203	100
0040 01	скруббер, каплеуловитель	98	98	0203	100
0041 01	Вентури, каплеуловитель	98	98	0203	100
0042 01	скруббер, каплеуловитель	97.5	97.5	0203	100
0043 01	Вентури, каплеуловитель	99.4	99.4	0203	100
0044 01	2 скруббера, 2 каплеуловителя	99.8	99.8	0203	100
0102 01	Скруббер, каплеуловитель	99.7	99.7	0203	100
0295 01	Вентури, каплеуловитель	98	98	0203	100
0296 01	Вентури, каплеуловитель	99.8	99.8	0203	100
0046 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.1	99.1	2909	100
0046 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.1	99.1	0228	100
0046 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.1	99.1	0203	100
0047 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	2909	100
0047 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	0228	100
0047 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	0203	100
0048 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	2909	100
0048 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	0228	100
0048 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	0203	100
0049 01	Вентури, 2 каплеуловителя	98	98	0203	100
0050 01	скруббер, 2 каплеуловителя	96.8	96.8	2909	100
0050 01	скруббер, 2 каплеуловителя	96.8	96.8	0228	100
0050 01	скруббер, 2 каплеуловителя	96.8	96.8	0203	100
0052 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	2909	100
0052 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	0228	100
0052 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.2	99.2	0203	100
0053 01	Циклон - 2 шт. фильтр РП-II СМЦ-100	95	95	2909	100
0053 01	Циклон - 2 шт. фильтр РП-II СМЦ-100	95	95	0228	100
0054 01	скруббер, 2 каплеуловителя	99	99	0203	100
0055 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0103 01	Вентури, каплеуловитель	99	99	2909	100

1	2	3	4	5	6
0103 01	Вентури, каплеуловитель	99	99	0203	100
0104 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0105 01	Вентури, каплеуловитель	99	99	0203	100
0240 01	скруббер	99	99	0203	100
0297 01	2 скруббера, каплеуловитель	99	99	0203	100
0316 01	скруббер 2 каплеуловителя	99	99	0203	100
0106 01	4 циклона, скруббер, каплеуловитель	99	99	2909	100
0106 01	4 циклона, скруббер, каплеуловитель	99	99	0228	100
0119 01	группа из 6 циклонов, скруббер, каплеуловитель	99	99	2909	100
0119 01	группа из 6 циклонов, скруббер, каплеуловитель	99	99	0228	100
0120 01	группа из 6 циклонов, скруббер, каплеуловитель	99	99	3164	100
0058 01	2 скруббера 2 каплеуловителя	99.6	99.6	0203	100
0059 01	4 скруббера 3 каплеуловителя, 8 скрубберов, 6 каплеуловителей	99	99	0203	100
0318 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0203	100
0109 01	3 скруббера 2 Вентури, каплеуловитель	99	99	2909	100
0109 01	3 скруббера 2 Вентури, каплеуловитель	99	99	0228	100
0109 01	3 скруббера 2 Вентури, каплеуловитель	99	99	0203	100
0110 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	2909	100
0110 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0228	100
0110 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0110	100
0111 01	скруббер, Вентури, каплеуловитель	99	99	0203	100
0122 01	3 скруббера 2 Вентури, каплеуловитель	99.5	99.5	2909	100
0122 01	3 скруббера 2 Вентури, каплеуловитель	99.5	99.5	0228	100
0122 01	3 скруббера 2 Вентури, каплеуловитель	99.5	99.5	0203	100
0123 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	2909	100
0123 01	скруббер, каплеуловитель	99	99	0228	100
0227 01	2 скруббера 3 каплеуловителя	99	99	2909	100
0227 01	2 скруббера 3 каплеуловителя	99	99	0228	100
0227 01	2 скруббера 3 каплеуловителя	99	99	0203	100
0228 01	скруббер, 2 каплеуловителя	99	99	2909	100
0228 01	скруббер, 2 каплеуловителя	99	99	0228	100
0229 01	Вентури, каплеуловитель	99	99	0203	100

1	2	3	4	5	6
0231 01	2 скруббера 3 каплеуловителя	99	99	2909	100
0231 01	2 скруббера 3 каплеуловителя	99	99	0228	100
0231 01	2 скруббера 3 каплеуловителя	99	99	0203	100
0232 01	скруббер, 2 каплеуловителя	99	99	2909	100
0232 01	скруббер, 2 каплеуловителя	99	99	0228	100
0084 01	Циклон ЦН-15-600	85	85	2909	100
0085 01	Искрогаситель	35	35	2909	100
0091 01	Циклон ЦН-15	89.7	89.7	2936	100

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация , т/год

Актобе (промзона), АО АЗХС

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О :		44361.5253872	726.72103585	43634.8043513	402.0279	43232.7764513	0	1128.74893585
в том числе:								
Т в е р д ы е:		40943.6116282	131.27727685	40812.3343513	385.0444	40427.2899513	0	516.32167685
из них:								
0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пятиокись) (115)	80.00022	0.00022	80	0.8	79.2	0	0.80022
0113	Вольфрам триоксид (Ангидрид вольфрамовый) (124)	0.0002	0.0002	0	0	0	0	0.0002
0118	Титан диоксид (1219*)	0.2483	0.2483	0	0	0	0	0.2483
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	12.5021	12.5021	0	0	0	0	12.5021
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.23697	0.23697	0	0	0	0	0.23697
0146	Медь (II) оксид (в пересчете на медь) (Медь оксид, Меди оксид) (329)	0.000065	0.000065	0	0	0	0	0.000065
0155	диНатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	4042.3010923	62.0000923	3980.301	33.75602	3946.54498	0	95.7561123

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.4575	0.4575	0	0	0	0	0.4575
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0.0054	0.0054	0	0	0	0	0.0054
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	748.037933037	1.8519251	746.186007937	5.7802	740.405807937	0	7.6321251
0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на	2125.02819599	1.2022	2123.82599599	19.99748	2103.82851599	0	21.19968
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.03304	0.03304	0	0	0	0	0.03304
0331	Сера элементарная (1125*)	4.5855	4.5855	0	0	0	0	4.5855
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.03103	0.03103	0	0	0	0	0.03103
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0.00000445	0.00000445	0	0	0	0	0.00000445
2902	Взвешенные частицы (116)	1.9673	1.9673	0	0	0	0	1.9673
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	44.08233	44.08233	0	0	0	0	44.08233

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	33543.7281202	1.9592	33541.7689202	314.7747	33226.9942202	0	316.7339
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.1139	0.1139	0	0	0	0	0.1139
2936	Пыль древесная (1039*)	70.2524271845		70.2524271845	7.236	63.0164271845	0	7.236
3164	Магний сульфат гептагидрат (Магния сульфат семиводный) (710*)	270		270	2.7	267.3	0	2.7
Газообразные и жидкие:		3417.913759	595.443759	2822.47	16.9835	2805.4865	0	612.427259
из них:								
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0011346	0.0011346	0	0	0	0	0.0011346
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	280.1458	179.3458	100.8	0.6048	100.1952	0	179.9506
0302	Азотная кислота (5)	0.0245305	0.0245305	0	0	0	0	0.0245305
0303	Аммиак (32)	0.0049569	0.0049569	0	0	0	0	0.0049569
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	44.8705666667	28.4039	16.4666666667	0.0988	16.3678666667	0	28.5027
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)	0.0481678	0.0481678	0	0	0	0	0.0481678
0322	Серная кислота (517)	12.7874178	0.6174178	12.17	0.1217	12.0483	0	0.7391178
0326	Озон (435)	0.0008	0.0008	0	0	0	0	0.0008
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	53.8041133333	48.77078	5.0333333333	0.0302	5.0031333333	0	48.80098
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.000034	0.000034	0	0	0	0	0.000034

1	2	3	4	5	6	7	8	9
0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	2979.5816	291.5816	2688	16.128	2671.872	0	307.7096
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.09081	0.09081	0	0	0	0	0.09081
0415	Смесь углеводородов предельных C1-C5 (1502*)	0.2098687	0.2098687	0	0	0	0	0.2098687
0416	Смесь углеводородов предельных C6-C10 (1503*)	0.0565898	0.0565898	0	0	0	0	0.0565898
0501	Пентилены (амилены - смесь изомеров) (460)	0.007122	0.007122	0	0	0	0	0.007122
0602	Бензол (64)	0.005882	0.005882	0	0	0	0	0.005882
0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п-изомеров) (203)	7.9909854	7.9909854	0	0	0	0	7.9909854
0621	Метилбензол (349)	10.3043393	10.3043393	0	0	0	0	10.3043393
0627	Этилбензол (675)	0.0001516	0.0001516	0	0	0	0	0.0001516
0906	Тетрахлорметан (Углерод тетрахлорид, Четыреххлористый углерод)	0.0104584	0.0104584	0	0	0	0	0.0104584
1042	Бутан-1-ол (Бутиловый спирт) (102)	1.4297	1.4297	0	0	0	0	1.4297
1048	2-Метилпропан-1-ол (Изобутиловый спирт) (383)	0.0131	0.0131	0	0	0	0	0.0131
1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	1.2704546	1.2704546	0	0	0	0	1.2704546
1119	2-Этоксизтанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольв) (1497*)	0.7148	0.7148	0	0	0	0	0.7148
1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутиловый эфир) (110)	2.8813	2.8813	0	0	0	0	2.8813
1240	Этилацетат (674)	0.0186	0.0186	0	0	0	0	0.0186
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0022	0.0022	0	0	0	0	0.0022
1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	4.3805786	4.3805786	0	0	0	0	4.3805786
1411	Циклогексанон (654)	0.7949	0.7949	0	0	0	0	0.7949

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1555	Уксусная кислота (Этановая кислота) (586)	0.0026608	0.0026608	0	0	0	0	0.0026608
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	5.4822	5.4822	0	0	0	0	5.4822
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (716*)	0.0648962	0.0648962	0	0	0	0	0.0648962
2750	Сольвент нефтя (1149*)	1.22	1.22	0	0	0	0	1.22
2752	Уайт-спирит (1294*)	7.4334	7.4334	0	0	0	0	7.4334
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	2.25964	2.25964	0	0	0	0	2.25964

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте- схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Кoeffи- циент обеспече- нности газо- очисткой, %	Среднеэксплу- тационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код веще- ства	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жения ПДВ
												точ.лет, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника								г/с	г/м3	т/год	
		Наименование	Колличес- тво, шт.						Скорость, м/с	Объем смеси, м3/с	темпе- ратура смеси, °С	X1	Y1	X2	Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Площадка 1																									
001	02	Дробилки сырья	1	3200	Труба	0001	24	0.25	16.98	0.8335038	24	5243	2579			Группа ЦН-15 из 4-х элементов;	2909 0228	100 100	96,60/90,00 96,00/90,60	0228 2909	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*) Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.004	0.0048	0.0461	2026
001	02	Сушилки хромита	1	3200	Труба	0002	24	0.6	10.81	3.0564626	40	5247	2594			Циклон, электрофильтр ЭГА 1-12-3-5-1;	0228 2909	100 100	97,80/96,50 97,80/96,50	0228 2909	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*) Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4) Азот (II) оксид (Азота оксида) (6) 0304 Сера диоксида (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксида) (516) 0330 Сера диоксида (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксида) (516) 0337 Углерод оксида (Оксид углерода, Угарный газ) (584) 2909 Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.01	0.0033	0.1152	2026
																					0.1	0.033	1.152	2026	
																					0.01625	0.005	0.1872	2026	
																					0.0015	0.0005	0.01728	2026	
																					0.35	0.115	4.032	2026	
																					0.12	0.039	1.3824	2026	
001	02	Галерейный транспортер	1	3200	Труба	0004	20	0.45	12.23	1.945102	28	5214	2542			Циклон ЦН-15, фильтр рукавный ФРКН-90;	0228 2909	100 100	98,00/90,60 98,00/90,60	0228 2909	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*) Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.0025	0.001	0.0288	2026
																					0.05	0.026	0.576	2026	
001	02	Силоса соды	1	5800	Труба	0006	20	0.5	3.4	0.66759	10	5227	2518			Рукавный фильтр СРФ-4;	0155	100	98,00/92,00	0155	динатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.03	0.045	0.6264	2026
001	02	Транспортер соды	1	5800	Труба	0007	20	0.4	5.31	0.6672758	10	5205	2541			Рукавный фильтр ФВ-30;	0155	100	98,00/90,00	0155	динатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.03	0.045	0.6264	2026
001	02	Печь № 1	1	8000	Труба	0008	87	1.8	6.55	16.6677588	280	5220	2564			Электрофильтр ЭГА 1-12-6-5-3;	0155 0203 0228 2909	100 100 100 100	99,50/99,00 99,50/99,00 99,50/99,00 99,50/99,00	0155 0203 0228 2909	динатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408) Хром /в пересчете на хром (VI) оксида/ (Хром шестивалентный) (647) Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*) 0301 Азота (IV) диоксида (Азота диоксида) (4) 0304 Азот (II) оксида (Азота оксида) (6) 0330 Сера диоксида (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксида) (516) 0337 Углерод оксида (Оксид углерода, Угарный газ) (584) 2909 Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.15	0.009	4.32	2026
																					0.003	0.0002	0.0864	2026	
																					0.02	0.001	0.576	2026	
																					0.42	0.025	12.096	2026	
																					0.0683	0.004	1.967	2026	
																					0.001	0.0001	0.0288	2026	
																					0.001	0.0001	0.0288	2026	
																					0.35	0.021	10.08	2026	
001	02	Холодильный барабан № 1	1	8000	Труба	0009	25	0.65	12.56	4.1678036	45	5171	2574			Скруббер, каплеуловитель;	0203	100	97,00/97,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксида/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.001	0.0864	2026
001	02	Фильтрация	1	8760	Труба	0010	25	0.9	10.92	6.9470201	28	5170	2588			Скруббер, каплеуловитель;	0203	100	99,00/90,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксида/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0004	0.0946	2026
001	02	Печь № 2	1	8000	Труба	0013	87	1.8	6.55	16.6677588	280	5230	2565			Электрофильтр ЭГА 1-12-6-5-3;	0155 0203 0228 2909	100 100 100 100	99,50/99,00 99,50/99,00 99,50/99,00 99,50/99,00	0155 0203 0228 2909	динатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408) Хром /в пересчете на хром (VI) оксида/ (Хром шестивалентный) (647) Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*) 0301 Азота (IV) диоксида (Азота диоксида) (4) 0304 Азот (II) оксида (Азота оксида) (6)	0.15	0.009	4.32	2026
																					0.003	0.0002	0.0864	2026	
																					0.02	0.001	0.576	2026	
																					0.42	0.025	12.096	2026	
																					0.0683	0.004	1.967	2026	

[illegible]

001	02	Холодильный барабан № 2	1	8000	Труба	0312		25	0.65	21.78	7.2272901	45	5178	2571			Скруббер, каплеуловитель,		0203	100	97,00/97,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.003	0.0004	0.0864	2026
001	02	Склад соды	1	8760	Склад соды	6011		2					5194	2497	27	23						0155	Натрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)	0.4439	---	14	2026
001	02	Склад руды	1	8760	Склад руды	6012		2					5204	2643	59	59						0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.0206	---	0.5771	2026
																						2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.0227	---	0.6379	2026
001	02	Заточные станки	1	360	Заточные станки	6127		2					5166	2593	3	3						2902	Взвешенные частицы (116)	0.0212	---	0.0274	2026
																						2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.014	---	0.0181	2026
001	02	Сварочные посты электродуговой сварки металла	1	3120	Сварочные посты электродуговой сварки металла	6234		2					5184	2570	3	3						0110	диВанадий пентоксид (пыль) (Ванадия пентоксид) (115)	0.0001	---	0.0001	2026
																						0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.0261	---	0.0416	2026
																						0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0014	---	0.00361	2026
																						0146	Мель (II) оксид (в пересчете на мель) (Медь оксид, Медь оксид) (329)	0.00001	---	0.00002	2026
																						0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00105	---	0.0011	2026
																						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0012	---	0.0019	2026
																						0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	---	0.0133	2026
																						0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0014	---	0.00202	2026
																						0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на	0.0015	---	0.0029	2026
																						2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0008	---	0.0014	2026
001	02	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью	1	1248	Посты газовой резки металла пропан-бутановой смесью	6235		2					5185	2566	3	3						0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.2736	---	1.2293	2026
																						0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0042	---	0.0187	2026
																						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0739	---	0.332	2026
																						0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	0.0903	---	0.4056	2026
001	02	Дробилка сырая	1	4000	Труба	0015		28	0.8	9.4	4.7249664	27	5021	2547			Рукавный фильтр;		0228	100	99,00/99,00	0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.002	0.0004	0.0288	2026
																						2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	0.021	1.44	2026
001	02	Сушилка хромита №№ 1-3	1	4000	Труба	0016		28	0.8	12	6.031872	65	5028	2505			Циклон ПН-33, электрофильтр ЭГА 1-8-4-4-2;		0228	100	97,00/95,00	0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.002	0.0004	0.0288	2026
																						0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.04	0.0072	0.576	2026
																						0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0065	0.0012	0.0936	2026
																						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0002	0.0144	2026
																						0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)	0.15	0.027	2.16	2026
																						2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.1	0.018	1.44	2026
001	02	Сушилка хромита № 3	1	500	Труба	0017		28	0.7	12.3	4.7336058	60	5039	2525			Циклон, электрофильтр;		0228	100	98,20/98,00	0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.008	0.0017	0.0144	2026
																						2909					

[illegible]

[illegible]

001	02	ММП № 2		1	8500	Труба		0030	28	0.68		7.51	2.7273989	55	4848	2561			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.004	0.0012	0.1224	2026
001	02	ММП №3		1	8500	Труба		0031	26	0.68		6.07	2.2044356	50	4889	2548			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.004	0.0014	0.1224	2026
001	02	ММП № 4		1	8500	Труба		0032	26.5	0.68		4.7	1.7068941	47	4894	2588			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.004	0.0018	0.1224	2026
001	02	ММП № 5, 5а		1	8500	Труба		0033	28	1		4.4	3.45576	45	4876	2535			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.004	0.0012	0.1224	2026
001	02	Фильтр-пресса №№ 1-6		1	8760	Труба		0034	25.6	0.95		12.94	9.1721761	24	4853	2554			Скруббер, каплеуловитель;		0203 0322	100 100	99,00/99,00 99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.002	0.0002	0.0631	2026
001	02	Печное, фильтрационное отделение		1	8760	Аэрационный фонарь		0035	18			2.2	44.5	28	4864	2563	4892	2529						0322	Серная кислота (517)		0.0599	0.0065	0.0019	2026
																								2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.) (716*)		0.0006	-	0.0002	2026
001	02	Шихтостанция № 3		1	6300	Труба		0089	32	0.55		10.5	2.4946268	18	4950	2515			Рукавный фильтр;		0155 0203 0228 2909	100 100 100 100	98,00/98,00 98,00/98,00 98,00/98,00 98,00/98,00	0155	динатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0.005	0.0045	0.1134	2026
																								0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.0005	0.00045	0.0113	2026
																								0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)		0.0025	0.00225	0.0567	2026
																								2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)		0.1	0.09	2.268	2026
001	02	Холодильный барабан № 5		1	20	Труба		0090	25	1.2		6	6.785856	40	4839	2543			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.002	0.0009	0.0612	2026
001	02	Содовый бункер		1	6200	Труба		0095	15	0.4		10.6	1.3320384	20	4963	2494			Скруббер, каплеуловитель;		0155	100	98,00/98,00	0155	динатрий карбонат (Сода кальцинированная, Натрий карбонат) (408)		0.046	0.052	1.02672	2026
001	02	Баковая аппаратура сушки шлама		1	8760	Труба		0096	25	0.8		11.52	5.7905971	27	4937	2422			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	98,00/98,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.002	0.0003	0.0631	2026
001	02	Реакторы фильтрационного отделения		1	8760	Труба		0097	24	0.79		15.56	7.6270163	35	4869	2569			Скруббер, каплеуловитель;		0203	100	99,00/98,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.004	0.0005	0.1261	2026
001	02	Сушилка шлама № 1		1	6000	Труба		0098	25	0.8		22.1	11.1111111	72	4916	2421			Группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-42;		0203 0228 2909	100 100 100	99,00/98,00 99,00/98,00 99,00/98,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.001	0.0001	0.0216	2026
																								0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)		0.006	0.0005	0.1296	2026
																								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)		0.1	0.009	2.16	2026
																								0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.0163	0.0015	0.3521	2026
																								0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.001	0.0001	0.0216	2026
																								0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)		0.8	0.072	17.28	2026
																								2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)		0.22	0.0198	4.752	2026
001	02	Сушилка шлама № 2		1	6000	Труба		0099	25	0.8		22.1	11.1111111	60	4912	2429			Группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-42;		0203 0228 2909	100 100 100	99,00/98,00 99,00/98,00 99,00/98,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.001	0.0001	0.0216	2026
																								0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)		0.006	0.0005	0.1296	2026
																								0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)		0.1	0.009	2.16	2026
																								0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.0163	0.0015	0.3521	2026
																								0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.001	0.0001	0.0216	2026
																								0337	Углерод оксид (Оксись углерода, Угарный газ) (584)		0.8	0.072	17.28	2026
																								2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)		0.22	0.0198	4.752	2026
001	02	Сушилка шлама № 3		1	6000	Труба		0100	25	0.8		22.1	11.1111111	60	4941	2451			Группа циклов ЦН-15, электрофильтр ЭГА 1-12-4,5-42;		0203 0228 2909	100 100 100	99,00/98,00 99,00/98,00 99,00/98,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)		0.001	0.0001	0.0216	2026
																								0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+/ (1402*)		0.006	0.0005	0.1296	2026

[illegible]

[illegible]

[illegible]

																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						</

[illegible]

[illegible]

[illegible]

001	05	Сушилка окиси хрома №1	1	7000	Труба	0228	42	0.6	6	1.696464	50	4777	2972		Скруббер, 2 каплеуловителя;	0228 2909	100 100	99,00/99,00 99,00/99,00	0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.025	0.01636364	0.63	2026
																			0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	0.02	0.01309091	0.504	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0033	0.00216	0.0832	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.00065455	0.0252	2026
																			0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.00327273	0.126	2026
																			2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	0.07854545	3.024	2026
001	05	Баковая аппаратура	1	8760	Труба	0229	37	0.5	13.59	2.6683965	20	4773	2983		Вентури, каплеуловитель;	0203	100	99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00024	0.00009	0.0076	2026
001	05	Печь № 2	1	8300	Труба	0231	40	1	8.1	6.36174	60	4783	2942		2 скруббера 3 каплеуловителя;	0203 0228 2909	100 100 100	99,00/99,00 99,00/99,00 99,00/99,00	0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	0	0.0015	2026
																			0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.025	0.0039	0.747	2026
																			0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	0.13	0.0203	3.8844	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0211	0.0033	0.6305	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0002	0.0299	2026
																			0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.05	0.0078	1.494	2026
																			2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.35	0.0548	10.458	2026
001	05	Сушилка окиси хрома №2	1	7000	Труба	0232	42	0.55	5.45	1.2948301	50	4775	2977		Скруббер, 2 каплеуловителя;	0228 2909	100 100	99,00/99,00 99,00/99,00	0228	Хрома трехвалентные соединения /в пересчете на Cr3+ / (1402*)	0.025	0.0193	0.63	2026
																			0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	0.02	0.0155	0.504	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0033	0.0025	0.0832	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.001	0.0008	0.0252	2026
																			0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.005	0.0039	0.126	2026
																			2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.12	0.0927	3.024	2026
001	05	Маркировочная	1	1000	Труба	0233	6	0.2	0.19	0.005969	10	4785	2943						0616	Диметилбензол (смесь о-, м-, п- изомеров) (203)	0.0503	0.2624	0.0146	2026
																			0621	Метилбензол (349)	0.0456	0.2379	0.0315	2026
																			1042	Бутан-1-ол (Бутаноловый спирт)	0.0167	0.0871	0.0115	2026
																			1061	Этанол (Этиловый спирт) (667)	0.0223	0.1163	0.0153	2026
																			1119	2-Этокситанол (Этиловый эфир этиленгликоля, Этилцеллозольна) (1497*)	0.0089	0.0464	0.0061	2026
																			1210	Бутилацетат (Уксусной кислоты бутаноловый эфир) (110)	0.0089	0.0464	0.0061	2026
																			1401	Пропан-2-он (Ацетон) (470)	0.0089	0.0464	0.0061	2026
																			2752	Уайт-спирит (1294*)	0.0373	0.1946	0.0109	2026
																			2902	Взвешенные частицы (116)	0.0237	0.1237	0.0105	2026
001	05	Газовые инфракрасные излучатели	1	5040	Аэрационный фонарь	0276	5		0.02	0.0961111	30	4794	2935	4769	2985				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	0.0223	---	0.4055	2026
																			0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0036	---	0.0659	2026
																			0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003	---	0.006	2026
																			0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.0699	---	1.2674	2026
001	05	Сварочные посты электродуговой сварки металла	1	850	Сварочные посты электродуговой сварки металла	6253	2					4779	2959	4	4				0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железно триоксид, Железа оксид) (274)	0.0122	---	0.0089	2026
																			0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.0013	---	0.001	2026
																			0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.00005	---	0.00003	2026
																			0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	0.0012	---	0.0008	2026
																			0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.0074	---	0.0053	2026

001	07	Разработка и погрузка глины в автосамосвалы	1	35	Разработка и погрузка глины в автосамосвалы	6284		2							3545	3121	2	2										2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1167	-	0.0148	2026	
001	07	Транспортировка глинистого грунта с карьера	1	35	Транспортировка глинистого грунта с карьера	6285		2							3609	3093	2	2											2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1158	-	0.0146	2026
001	07	Разгрузка глинистого грунта	1	35	Разгрузка глинистого грунта	6286		2							3553	3307	2	2											2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0136	-	0.0017	2026
001	07	Планировка глинистого грунта бульдозерами	1	54	Планировка глинистого грунта бульдозерами	6287		2							3517	3148	2	2											2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.051	-	0.0099	2026
001	07	Сдвигание с поверхности шламонакопителя	1	8760	Сдвигание с поверхности шламонакопителя	6288		2							3562	3203	111	105											2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.147	-	2.8323	2026
001	07	Снятие и обратное перекрытие защитным слоем (суглинистого грунта)	1	857	Снятие и обратное перекрытие защитным слоем (суглинистого грунта)	6338		2							3611	3219	2	2											2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1167	-	0.0296	2026
001	07	Выемка шлама из шламонакопителя с дальнейшей погрузкой	1	857	Выемка шлама из шламонакопителя с дальнейшей погрузкой в самосвалы	6339		2							3536	3232	2	2											0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.07	-	0.216	2026
001	07	Транспортировка извлеченного и очищенного шлама	1	900	Транспортировка извлеченного и очищенного шлама сульфата натрия от шламонакопителя до места временного складирования	6340		2							3646	3245	6	2											2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.023	-	0.0745	2026
001	07	Разгрузка шлама сульфата натрия на склад	1	857	Разгрузка шлама сульфата натрия на склад	6341		2							5143	2424	2	2											0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.0082	-	0.0252	2026
001	07	Сдвигание с поверхности склада временного накопления шлама	1	8760	Сдвигание с поверхности склада временного накопления шлама сульфата натрия	6342		2							5134	2419	15	30											0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.000017	-	0.0003	2026
001	07	Погрузка сульфата натрия потребителям	1	857	Погрузка сульфата натрия потребителям	6343		2							5145	2417	2	2											0158	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый) (411)	0.07	-	0.216	2026
001	08	Галтовочный барабан	1	1000	Труба	0084	25	0.6	7.32	2.0696861	40	5237	2681						Циклон ЦН-15-600;		2909	100	85,00/85,00	2909	Пыль неорганическая, содержащая диоксида кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	0.51	0.2464	1.836	2026					
001	08	Вагранка	1	300	Труба	0085	25	1.1	0.86	0.8172872	135	5240	2672						Искрогаситель;		2909	100	35,00/35,00	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксида) (4)	0.0783	0.096	0.2896	2026					
																									0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0127	0.016	0.0471	2026				
																									0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.379	0.464	0.749	2026				
																									0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Углеродный газ) (584)	38.0533	46.596	31.7611	2026				
																									2754	Алканы C12-19 в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 в пересчете на C); Растворитель: РПК-265П) (10)	0.4838	0.592	0.3623	2026				
																									2902	Взвешенные частицы (116)	0.0092	0.011	0.0099	2026				

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

