



ИП «EcoAudit»

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ №02169Р от 15.06.2011 Г.

**ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ
«ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ
ТОО СКУ-50»**

**Директор
ТОО СКУ-50**



Д.Г.Шмелев

**Руководитель
ИП «EcoAudit»**



С.С.Степанова

Караганда 2025 год

АННОТАЦИЯ

Нормативы допустимых выбросов (НДВ) для высокотемпературной утилизации отходов ТОО «СКУ-50» разработан в полном соответствии с действующими в Республике Казахстан законодательными и нормативно-методическими актами по охране окружающей среды.

Основным видом деятельности ТОО «СКУ-50» является уничтожение отходов (коммунальных, промышленных, медицинских) путем высокотемпературного сжигания их в печи-инсинераторе. ТОО «СКУ-50» имеет разрешение на эмиссии №KZ49VCZ03196338 24.02.2023 года на работу инсинераторов марки ПИР. Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды установил II категорию для данного объекта 24.02.2023 г. (Приложение 4).

Предприятием получено заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду KZ57VWF00346198 от 12.05.2025 г., и заключение ОВОС выданное Комитетом экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов РК (Приложение 3).

В районе размещения предприятия отсутствуют заповедники, памятники архитектуры, санитарно-профилактические учреждения, зоны отдыха и другие природоохранные объекты. Ближайшая селитебная зона расположена на расстоянии 420 м от предприятия.

Проект НДВ включает в себя:

- анализ производственной деятельности для установления источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- описание метеоклиматических параметров района предприятия;
- расчеты величины выбросов загрязняющих веществ от источников предприятия на период 2025 – 2034 гг.;
- предложения по нормативам эмиссий и установление санитарно-защитной зоны;
- расчеты экологических рисков и платежей за загрязнение окружающей среды.

Срок достижения нормативов допустимых выбросов от ТОО «СКУ-50» - 2025 год.

ОГЛАВЛЕНИЕ

АННОТАЦИЯ	2
ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Климатическая характеристика	5
2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	9
3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	11
3.1 Характеристика технологических процессов	11
3.3 Краткая характеристика установок очистки газов	17
3.4 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту	17
3.5 Перспектива развития предприятия	25
3.6 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС	25
3.7 Характеристика залповых выбросов	25
3.8 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	25
3.9 Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год),	26
принятых для расчета НДС	26
3.10 Автоматизированная система мониторинга.....	26
4 ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО НОРМАТИВАМ НДС	45
4.1 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы.....	45
5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ И ИНГРЕДИЕНТУ	47
6 ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ	48
7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ Веществ в периоды неблагоприятных метеорологических УСЛОВИЙ	48
8 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НДС НА ПРЕДПРИЯТИИ	53
ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ	55

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан для оценки состояния атмосферного воздуха в районе работы предприятия и для получения Разрешения на воздействие, устанавливаются нормативы предельно-допустимых эмиссий вредных веществ в атмосферу.

В соответствии со статьей 120 Экологического кодекса Республики Казахстан: 1. Наличие экологического разрешения на воздействие обязательно для строительства и (или) эксплуатации объектов II категории, а также для эксплуатации объектов I категории в случае, предусмотренном частью второй пункта 4 статьи 418 настоящего Кодекса.

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для отдельного стационарного источника и (или) совокупности стационарных источников, входящих в состав объекта I или II категории, расчетным путем с применением метода моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ с таким условием, чтобы общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не приводила к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды.

Областью воздействия является территория (акватория), подверженная антропогенной нагрузке и определенная путем моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ.

Для совокупности стационарных источников область воздействия рассчитывается как сумма областей воздействия отдельных стационарных источников выбросов.

Нормативы допустимых выбросов разработаны на основании следующих нормативных и директивных материалов:

- ✓ Экологический кодекс Республики Казахстан от 02 января 2021 года,
- ✓ Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
- ✓ РНД 211.3.01.06-97 (ОНД-90 ч.1.2) Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы;
- ✓ РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, Алматы, 1997,
- ✓ «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Алматы, 1996 г,

Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды РК от 05.08.2011 года № 204-ө «Методические указания расчета выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями пищевой промышленности»

Приложение №11к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100-п, Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов,

Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденные приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № КР ДСМ-2;

и других нормативных документов.

Заказчик: ТОО «СКУ-50»,

Фактический адрес: Республика Казахстан, г. Балхаш, Аманат, 2, БИН 190140016938.

Исполнитель: ИП «ЕсоАудит», ИИН 801201401067

Юридический адрес: РК, 100020, г. Караганда, ул. Ардак, 35А, кв. 2

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 02169Р от 15.06.2011 г., выданная МООС РК (Приложение 2).

1 КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ФИЗИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКИХ И КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ РАЙОНА

1.1 Климатическая характеристика

Город Балхаш является городом областного подчинения в Карагандинской области. Город расположен на северном побережье озера Балхаш у бухты Бертыс, в южной части Центрально-Казахстанского мелкосопочника.

Балхаш, бессточное озеро в восточной части Казахстана, расположено в обширной Балхаш-Алакольской котловине на высоте 342 м над уровнем моря.

В западную часть Балхаша впадает крупная р. Или, в восточную – небольшие реки Каратал, Аксу, Лепсы и др. Северные берега озера, к которым близко подходят отроги Казахского мелкосопочника, высокие, скалистые, со следами древних террас, южные – низменные, песчаные, покрыты густыми зарослями тростника. Береговая линия довольно извилиста. Берега расчленены многочисленными заливами и бухтами. Островов на озере более 43, наиболее крупные из них — Басарал, Тасарал и Алгазы.

Климат в районе озера Балхаш резко континентальный и засушливый. В холодный период года район подвержен обычно воздействию континентальных воздушных масс Сибирского антициклона, что обуславливает преимущественно морозную погоду. Весна непродолжительна, с частыми возвратами холодов и поздними заморозками. В теплый период из-за интенсивного прогрева поступающих сюда воздушных масс, наблюдается их интенсивная трансформация, приводящая к формированию местного континентально тропического воздуха. Открытость района с юго-запада способствует также свободному проникновению сухого воздуха среднеазиатских пустынь. Для лета характерны малооблачная жаркая погода, большая сухость воздуха и длительные бездождевые периоды. Осенью из-за вторжения холодных арктических масс происходит за короткое время резкий спад температуры воздуха.

Незначительная облачность обуславливает здесь обилие солнечного света и тепла. Суммарный приток солнечной радиации за год составляет 138-146 ккал/см². величина рассеянной радиации достигает 48-50 ккал/см² в год. Радиационный баланс положительный – 48 ккал/см².

Температура воздуха. Средняя годовая температура воздуха в пределах рассматриваемой части озера около + 6⁰. Абсолютный минимум - 39-40⁰ мороза, абсолютный максимум - +40-44⁰.

Устойчивые морозы наступают в среднем в середине ноября - начале декабря и держатся обычно до середины марта. Продолжительность морозной погоды (со среднесуточной температурой ниже 0⁰) более 100 дней. При вторжении тёплых воздушных масс зимой бывают оттепели до 10-14⁰ тепла.

В марте происходит резкое повышение температуры воздуха. Последние весенние заморозки отмечаются обычно во второй половине апреля. Иногда даты последних заморозков смещаются на март или май. Летом средние месячные температуры удерживаются в пределах 22-25⁰, среднесуточные достигают 35⁰.

Влажность воздуха. Средняя годовая абсолютная влажность (упругость водяного пара) составляет 6,5-7,2 гектопаскалей (миллибар). Годовой дефицит насыщения – около 7гПа. Относительная влажность воздуха по месяцам колеблется в пределах 44% (июль) – 79% (декабрь). Среднее число сухих (с влажностью не более 30%) дней по метеостанции Балхаш равно 102 за год. Среднее годовое число влажных (с относительной влажностью не менее 80%) дней составляет всего 45, причём на тёплые месяцы (май-сентябрь) приходится в среднем всего 1,3 дня.

Осадки. Средняя годовая сумма атмосферных осадков на северном побережье озера колеблется в пределах 126-143 мм. На тёплый период (апрель-октябрь) приходится 70-87% от годового количества осадков. Наибольшая годовая сумма – 242 мм (Алгазы) и 220 мм (Балхаш), наименьшая - 59 мм (Балхаш) и 38 мм (Алгазы). Дожди и снеговые осадки

обычно выпадают в незначительных количествах, 60% составляют осадки до 1 мм в день. Дожди слоем не менее 30 мм за сутки бывают 1 раз в 10 лет на метеостанции Балхаш и 1 раз в 33 года на метеостанции Сарышаган. Измеренная максимальная интенсивность ливней на метеостанции Балхаш – 1,1 мм/мин при 5-минутном интервале (1960 год) и 0,01 мм/мин за сутки (1963 год), максимум за время наблюдений – 39 мм/сутки (1966 год).

Снежный покров. Устойчивый снежный покров наблюдается, как правило, в первой половине декабря. В некоторые годы его появление происходит либо в ноябре, либо в январе. Средняя высота снега к концу февраля по постоянной рейке на метеостанциях 10-11 см, наибольшая за зиму – 48 мм. Средний из наибольших запасов воды в снежном покрове 35 мм, максимальный – 66 мм, минимальный – 0. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 14 марта. Полный сход снега обычно происходит около 20 марта, иногда он задерживается до второй декады апреля, а в некоторые годы завершается уже в середине марта.

Ветер. На территории Северного Прибалхашья и на самом озере преобладают ветры северо-восточного направления: 35% на метеостанции Балхаш и 30% на метеостанции Алгазы остров. Наиболее редки потоки северо-западного и юго-восточного направлений (4-5% от общего числа случаев). Летом в условиях антициклональной (ясной) погоды в прибрежной полосе озера наблюдаются бризы с правильной суточной сменой направления ветра: днём с озера на сушу, а ночью – с берега на акваторию. При циклонах (пониженном давлении атмосферы) бризы исчезают. Наиболее сильными являются западные и юго-западные ветры, что связано с прохождением с запада на восток циклонических образований. В этот период скорость ветра иногда достигает 25-34 м/с. Средняя повторяемость дней с сильным ветром (не менее 15 м/с) по метеостанции Балхаш -23, в отдельные годы она возрастает до 40-45 (метеостанция Алгазы остров). Сильные ветры чаще наблюдаются в июне (4,6 дня за месяц), реже – в марте и в августе (1,6-2,7 дня), менее всего – в сентябре и декабре (0,7-1,0 день за месяц). Максимальная скорость ветра, зафиксированная на метеостанции Балхаш: 28 м/с по флюгеру, 32 м/с по анемометру. Расчётная скорость повторяемостью 1 раз в 100 лет – 37 м/с.

Пыльные бури. Сильные ветры иногда вызывают пыльные бури, повторяемость которых по балхашскому побережью составляет около 10 дней за год. Наиболее часты бури в июне и июле – в среднем 2,3-2,4 случая за месяц. Редко за не зимние месяцы пыльные бури бывают в апреле и в октябре (0,4-0,5 раз в месяц).

Испарение с водной поверхности. Расчётный слой испарения, определённый при сопоставлении данных измерений на береговых установках и бассейнов на акватории водоёмов, составляет 1013 мм. Это значение хорошо согласуется с данными расчётов по эмпирическим формулам (930-1150 мм).

Атмосферное давление. Среднее годовое атмосферное давление на метеостанции Балхаш при высоте барометра 350,5 м БС равно 978,3 гПА (Мб) или 733,5 мм ртутного столба. По среднемесячным данным давление колеблется от 966 гПА в июле до 986,6 гПА в декабре.

В соответствии с СП РК 2.04-01-2017 «Строительная климатология» приведены климатические характеристики холодного и теплого периодов года.

Область, пункт	Температура воздуха (холодный период)					Обеспеченностью 0,94
	Абсолютная минимальная	наиболее холодных суток обеспеченностью		наиболее холодной пятидневки обеспеченностью		
		0,98	0,92	0,98	0,92	
1	2	3	4	5	6	
Карагандинская область						
Балхаш	-39.7	-34.5	-31.0	-32.6	-27.5	-17.6
Жезказган	-42.7	-34.8	-33.1	-33.4	-29.6	-18.6
Караганда	-42.9	-37.6	-34.7	-35.4	-28.9	-18.6
Акадыр	-45.8	-37.7	-34.6	-35.4	-30.6	-20.6

Область, пункт	Среднее число дней с оттепелью за декабрь-февраль	Средняя месячная относительная влажность, %		Среднее количество (сумма) осадков за ноябрь-март, мм	Среднее месячное атмосферное давление на высоте установки барометра за январь, гПа
		в 15 ч. наиболее холодного месяца (января)	за отопительный период		
	15	16	17	18	19
Карагандинская область					
Балкаш	2	74	74	65	985.5
Жезказган	2	73	74	88	983.6
Караганда	2	72	74	105	958.1
Акадыр	2	75	75	65	942.4

Область, пункт	Ветер			
	преобладающее направление за декабрь-февраль	средняя скорость за отопительный период, м/с	максимальная из средних скоростей по румбам в январе, м/с	среднее число дней со скоростью ≥ 10 м/с при отрицательной температуре воздуха
	20	21	22	23
Карагандинская область				
Балкаш	СВ	4.2	7.8	3
Жезказган	В	3.1	7.0	3
Караганда	Ю	3.3	6.6	3
Акадыр	ЮВ	3.1	7.7	3

Теплый период

Область, пункт	Атмосферное давление на высоте установки барометра, гПа		Высота барометра над уровнем моря, м	Температура воздуха обеспеченностью, °С			
	среднее месячное за июль	среднее за год		0,95	0,96	0,98	0,99
	1	2	3	4	5	6	7
Карагандинская область							
Балкаш	966.4	978.2	350.5	27.3	27.9	29.5	30.8
Жезказган	967.9	978.3	346.0	29.6	30.5	32.6	34.3
Караганда	945.2	953.9	553.1	25.2	26.1	28.5	30.3
Акадыр	930.0	938.6	689.4	26.1	26.9	29.0	30.8

Область, пункт	Температура воздуха, °С		Средняя месячная относительная влажность воздуха в 15 ч. наиболее теплого месяца (июля), %	Среднее количество (сумма) осадков за апрель-октябрь, мм
	средняя максимальная наиболее теплого месяца года (июля)	абсолютная максимальная		
	8	9	10	11
Карагандинская область				
Балкаш	29.6	40.9	44	72
Жезказган	31.6	45.1	28	105
Караганда	26.8	40.2	40	227
Акадыр	28.0	42.5	32	150

Область, пункт	Суточный максимум осадков за год, мм		Преобладающее направление ветра (румбы) за июнь-август	Минимальная из средних скоростей ветра по румбам в июле, м/с	Повторяемость штилей за год, %
	средний из максимальных	наибольший из максимальных			
	12	13	14	15	16
Карагандинская область					
Балкаш	24	27	СВ	3.0	3
Жезказган	19	68	С	2.6	24
Караганда	25	70	С, СВ	2.1	12
Акадыр	24	64	СЗ	2.4	15

Средняя месячная и годовая температуры воздуха, °С

Область, пункт	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Карагандинская область													
Балкаш	-13.9	-12.7	-4.4	8.2	16.3	22.2	24.2	22.1	15.5	6.9	-1.9	-9.7	6.1
Жезказган	-13.8	-13.2	-5.0	8.7	16.2	22.4	24.4	22.0	15.0	5.9	-3.0	-10.2	5.8
Караганда	-13.6	-13.2	-6.6	5.8	13.3	18.9	20.4	18.3	12.3	4.1	-4.8	-11.0	3.7
Акадыр	-14.8	-14.2	-7.1	6.1	13.5	19.2	21.1	18.7	12.5	4.0	-4.9	-11.9	3.5

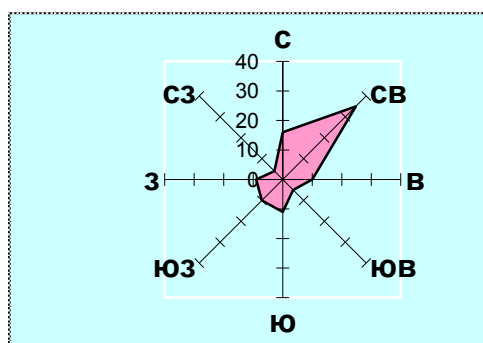


Рисунок 1.1 Средняя годовая повторяемость направлений ветра и штилей (%)

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	29,6
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С	-17,6
Средняя скорость ветра, м/с	2.6
Среднегодовая роза ветров, %	
С	8
СВ	9
В	5
ЮВ	9
Ю	23
ЮЗ	25
З	12
СЗ	9
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	8,0

2 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ

Основным видом деятельности ТОО «СКУ-50» является максимальная переработка всех принимаемых отходов, с извлечением вторичного сырья. Применяемые технологии переработки, позволяют уменьшать опасные свойства и объем отходов производства и потребления с минимальным воздействием на окружающую среду. Снизить нагрузку на полигоны ТБО и соответственно выбросы парниковых газов от полигонов ТБО.

Промплощадка ТОО «СКУ-50» действующая и расположена г. Балхаш, ул. Аманат 2. Участок находится в промышленной зоне города Балхаш. Расстояние от объекта до селитебной зоны составляет более 420 м (рис. 1). Исторически сложившаяся застройка.

Площадь земельного участка. В соответствии с договором консорциума между ТОО Балхаш универсал и ТОО СКУ-50, площадь выделенная для работы ТОО СКУ-50 составляет 0,06 га, из которых 280 кв. м – площадка для временного складирования пром.отходов, 320 кв.м – площадка под производственное оборудование.

Кадастровый номер земельного участка 09-108-005-092 (Приложение 1).

Численность персонала составляет 2 человека.

Режим работы оборудования: 4940 ч/год.

Проектируемый объект позволит ежегодно принимать и перерабатывать 1235 тонн отходов производства и потребления, образующихся в г. Балхаш и Карагандинской области.

Территория участка огорожена забором. Поверхность участка частично забетонирована. Отходы принимаются упакованные в тару, не рассыпью: одноразовые специализированные пакеты, емкости, коробки безопасной утилизации, контейнеры, коробки и проч. Контейнеры для каждого класса медицинских отходов, емкости и пакеты для сбора отходов маркируются различной окраской.

Карта-схема расположения промплощадки с указанием расстояния до ближайшей жилой зоны и водных объектов представлена на рисунке 1 на основании п. 6 ст. 92 Кодекса.

Сброс или забор вод из водных источников не предусматривается проектом. Разрешения на спецводопользование не требуется.

Электроснабжение применяемого оборудования производится путем подключения к централизованным сетям энергоснабжения города Балхаш по договору.

Источником теплоснабжения производственных объектов будет являться тепловая энергия, вырабатываемая при сжигании отходов производства и потребления.

Для доставки отходов используются существующие автомобильные дороги с асфальтированным покрытием.

В районе размещения объекта отсутствуют заповедники, памятники архитектуры, санитарно-профилактические учреждения, зоны отдыха и другие природоохранные объекты.

Географические координаты расположения центра площадки: 46.832308, 74.961174. На территории объекта расположены установка по сжиганию отходов, комната персонала, уличные склады под навесом на бетонированной площадке для поступающих отходов, склады в закрытом помещении и склад золы, собранной в контейнеры.



Рисунок 2.1 - Спутниковый снимок района размещения предприятия с указанием расстояния до жилой зоны и водных объектов

3 ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЕРАТОРА, КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ

3.1 Характеристика технологических процессов

Технологический процесс термического обезвреживания отходов состоит из следующих стадий:

Основные операции: Подача отходов инсинератор; Термическое обезвреживание/сжигание; Дожигание дымовых газов; Удаление дымовых газов; Выгрузка зольного остатка.

Вспомогательные операции: Прием и подготовка отходов; Прием и подача топлива.

Производительность установки по сжиганию медицинских и других отходов ПИР 1,0 составляет 250 кг/час.

Печь-инсинератор «Веста-Плюс» Пир-1,0 К (рисунок 3) с ручной загрузкой предназначена для экологически безопасного термического уничтожения горючих производственных и бытовых отходов, отходов птицефабрик и биоорганических отходов, промасленной ветоши, отработанных масел, отработанных фильтров, корпусов и элементов компьютерной и оргтехники, нефтесодержащих отходов, медицинских отходов (класса А, Б, В) в т. ч. просроченных препаратов и лекарственных средств, бумажных документов и архивных материалов, отходов из пластмасс, резины и древесины, твердых бытовых отходов (включая отходы классов А, Б и В по санитарной классификации, отходов утепляющих и изолирующих материалов с целью превращения их в стерильную золу (пепел), которая допускается к захоронению на полигоне ТБО (Приложение 9).

Печь представляет собой L-образную конструкцию, выполненную из двух топок (вертикальной и горизонтальной) выложенную из огнеупорного кирпича. В горизонтальной топке происходит непосредственно сам процесс сжигания отходов, после чего остаются несгоревшие частицы которые поступают в вертикальную топку, где за счет завихрителя отходящих газов и дополнительного притока воздуха происходит процесс «дожигания». Для процесса дожигания несгоревших частиц в вертикальной топке (далее – дожигатель) расположены две составные части: завихритель отходящих газов и воздушный канал.

Печь позволяет полностью обезвредить и утилизировать отходы, благодаря воздействию на них высоких температур в процессе уничтожения и дальнейшей обработке в камере дожига. После процесса сжигания остаётся минимальное количество пепла, что не требует дальнейшего дожига отходов.



Рисунок 3 - Мобильная модульная печь-инсинератор «Веста плюс» для утилизации бытовых отходов, в т. ч. медицинских. Пир 1.0 К

Работа печей предусматривается 4940 часов в год. Также рассматривается использование выделяемого тепла для обогрева производственного помещения.

Отвод дымовых газов предусмотрен через металлическую трубу камеры с диаметром сечения устья 0,325 метра, высотой 12 метров.

Технические характеристики печи-инсинератора приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Наименование показателя		
1. Рабочая температура в топочном блоке, °С: над колосниковой решеткой на выходе из топки		1 300 1 500
2. Вид топлива		Уголь, жидкое и газообразное
3. Время растопки, мин		10-15
4. Расчетное время сгорания отходов, кг/час		250
5. Время дожигания несгоревших частиц, сек.		3 – 5
6. Расход топлива (дизель) горелки, л/ час		(в паспорте изготовителя)
7. Время работы оборудования, час/год,		6000
8. Масса установки, т, не более		4
9. Площадь колосниковой решетки, м ² , не менее		1
10. Объем топочной камеры, м ³ , не менее		1,0
11. Высота газоотводной трубы (рекомендуемая), м		10 - 12
12. Диаметр газоотводной трубы, мм, не менее		300
13. Тягодутьевые машины: вентилятор дымосос		нет
14. Габаритные размеры, м, не более		
длина		2,8
ширина		1,2
высота (без газоотводной трубы)		2,6

В инсинераторах планируется сжигать следующие отходы, объемы которых представлены в следующей таблице 3.2.

Таблица 3.2

№ п / п	Наименование отхода	Количество т/год	Код отхода в соответствии с классификатором отходов №314.	Места приема, сбора и временного хранения отхода до сжигания или передачи (склады, контейнеры, емкости.)	Способ утилизации (обращения)
1	Промасленная ветошь	30	15 02 02* опасный	Склад. В контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
2	Отработанные топливные фильтры	15	160121* Опасный	Склад. В контейнерах	Прожигаются в инсинераторной установке, металлический корпус передается спец. предприятию
3	Отработанные воздушные фильтры	15	160122 неопасные	Склад. В контейнерах	Прожигаются в инсинераторной установке, металлический корпус передается спец. предприятию
4	Отработанные масляные фильтры	15	160107* Опасный	Склад. В контейнерах	Прожигаются в инсинераторной установке, металлический корпус передается спец. предприятию
5	Промасленные опилки	60	15 0202* Опасный	На бетонированной площадке	Сжигаются в инсинераторной установке.
6	Тара из-под лакокрасочных	15		Склад. Поддон с сеткой.	Прожигаются в

	материалов		191202 неопасные		инсинераторной установке, металлический корпус, стекло передается спец. предприятию
7	Медицинские и фарм отходы	50	180102 Неопасные Или/и 180103* опасные	Склад. В пакетах, контейнере.	Сжигается в инсинераторной установке
8	Отработанная офисная техника, (системные блоки, мониторы, сканеры, клавиатуры, аудиоустройства, принтеры, плоттеры, модемы, устройства бесперебойного питания, аксессуары и т.д.)	40	200139 неопасные	Закрытый склад. На стеллажах	Сжигается в инсинераторной установке
9	Мешкотара	15	150106 неопасные	На бетонированной площадке	Сжигается в инсинераторной установке
1 0	Пищевые отходы (потерявшие потребительские сроки)	20	020304 и/или 160306 неопасные	На складе в контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
1 1	Отходы резинотехнических изделий (кроме шин)	50	191204 неопасные	На площадке, в контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
1 2	Отходы деревообработки (потерявшие потребительские свойства мебель и т.д.)	150	200138 неопасные	На бетонированной площадке	Сжигается в инсинераторной установке
1 3	Шпалы деревянные	300	200137* неопасные	На площадке	Сжигается в инсинераторной установке
1 4	Отходы СИЗ (спецодежда, обувь, перчатки, респираторы)	50	150203 неопасные	На площадке, в контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
1 5	Отработанные полимерные трубы и межтрубные соединения	50	200139 неопасные	На бетонированной площадке	Сжигается в инсинераторной установке
1 6	Отходы пластмассы, пластика	50	200139 неопасные	Склад. В контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
1 7	Отходы полиэтилена	40	200139 неопасные	Склад. В контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
1 8	Отработанная геомембрана	50	200139 неопасные	На площадке, в контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
1 9	Стружка пластиковая	30	120105 неопасные	На площадке, в контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
2 0	Отходы упаковочных материалов (бумага, пластмасса, стекло, картон, алюминиевая фольга)	30	150106 неопасный	Склад. В контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
2 1	Отходы теплоизоляции (минвата, стекловата)	30	170604 Неопасный	На площадке	Сжигается в инсинераторной установке
2 2	Отработанный силикагель	50	150203 Неопасный	На площадке, в контейнерах	Сжигается в инсинераторной установке
2 3	Бочки тара из-под масла (пластик. и металлич.)	50	191202 неопасные	На площадке	Прожгтается в инсинераторной установке, металл передается спец.предприятиям

2 4	Лом кабеля	30	170411 Неопасный	На площадке, в контейнерах	Прожигается в инсинераторной установке, металл передается спец.предприятиям
Принимаемые отходы					
2 5	Отходы бумаги картона (архивные, некондиционные)	300	200101 Неопасный	Закрытый склад. На стеллажах	Передается спец.предприятиям
2 6	Стеклобой	30	200102 Неопасный	На площадке, в контейнерах	Передается спец.предприятиям
3 2	Асбестосодержащие отходы	100	170601* опасный	На площадке, в контейнерах	Передается спец.предприятиям
3 3	Отработанные аккумуляторы (свинцовые)	50	160601* опасный	На площадке, в контейнерах	Передается спец.предприятиям
3 4	Отработанные масла	50	130206* Опасный	На площадке, в закрытых бочках	Передается спец.предприятиям
3 5	Отходы охлаждающей жидкости (антифриз)	50	160114* опасный	На площадке, в закрытых бочках	Передается спец.предприятиям
3 6	Ртутьсодержащие отходы	20	200121* Опасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
3 7	Нефтешламы	100	160709* Опасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
3 8	Грунт, загрязненный нефтепродуктами	500	160709* Опасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Перерабатываются и передаются для вторичного использования
3 9	Отходы абразива	30	120199 неопасный	Склад. В контейнерах	Передается спец.предприятиям
4 0	Отходы автошины	200	160103 неопасный	На площадке	Передается спец.предприятиям
4 1	Золошлаковые отходы	100	100101 неопасный	На площадке	Передается спец.предприятиям
4 2	Недопал извести	100	101304 неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
4 3	Тара из-под химреактивов	40	191202 неопасные	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
4 4	Отходы разложения карбида	30	160799 неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
4 5	Огарки сварочных электродов	50	120113 неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Перерабатываются и передаются для вторичного использования
4 6	Тигли и шибера шамотные	100	161104 Неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Перерабатываются и передаются для вторичного использования
4 7	Бой изоляторов	50	170604 Неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
4 8	Отработанные коронирующие электроды	50	120113 неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
4 9	Замазученный песок	500	160709* Опасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Перерабатываются и передаются для вторичного использования
5 0	Стружка металлов	50	120101 неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
5 1	Отработанные ванадиевые катализаторы	50	160807* опасный	Склад. В контейнерах	Передается спец.предприятиям
5 2	Отработанные тормозные колодки	30	160112 неопасный	Склад. В контейнерах	Передается спец.предприятиям
5 3	Отходы электрооборудования	50	200136 неопасный	Склад. В контейнерах	Передается спец.предприятиям
5 4	Отработанные светодиодные лампы	20	200136 неопасный	Закрытый склад. На стеллажах	Передается спец.предприятиям

5 5	Осадок от производства ацетилена (карбидный шлам)	30	160799 неопасный	На площадке, в закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям
5 6	Отработанные огнетушители	30	200199 неопасный	Закрытый склад. На стеллажах	Передается спец.предприятиям
5 7	Отработанная лабораторная посуда	30	200102 неопасный	Склад. В закрытых контейнерах	Передается спец.предприятиям

Для отходов с повышенной влажностью используется дополнительное топливо. Дополнительное топливо нужно для розжига печи и для поддержания стабильной температуры. Расход дизтоплива согласно техническим характеристикам на дизельные горелки составит 20 л/сут, теплопроизводительность 237 кВт. Предусматриваются 2 горелки (1 в работе, 1 в резерве) с расходом дизтоплива 12 л/сут. Годовой расход дизтоплива составит 20 т/год.

Производительность печи по сжиганию отходов – 250 кг/час.

В результате сжигания различных видов отходов в атмосферу выбрасываются: оксид азота, диоксид азота, оксид углерода, ангидрид сернистый, взвешенные вещества, сажа, пыли.

Загрязняющие вещества от инсинераторов будут выбрасываться через трубу высотой 12,0 м и диаметром 0,325 м.

3.2. Пылегазоочистное оборудование

Отходы загружаются в инсинератор в главную камеру сжигания. В камере сжигания происходит процесс высокотемпературного сжигания при помощи горелок. В зависимости от типа отходов в камере сжигания устанавливается температура от 700 до 1300 С.

В камере дожигания происходит дожигание отходящих газов, образовавшихся при сжигании отходов, что обеспечивает очищение газов от продуктов неполного сгорания. Летучие вещества подвергаются глубокому окислению под действием высокой температуры в присутствии кислорода воздуха.

На выходе камеры дожигания установлена система дымоудаления и охлаждения дымовых газов.

После обезвреживания отходов образовавшийся зольный остаток выгружается из установки вручную.

Тепловая энергия, вырабатываемая инсинератором используется для отопления производственного помещения.

В соответствии со СТ РК 3822-2022 «Отходы. Оборудование по уничтожению и обезвреживанию опасных медицинских отходов. Общие технические требования» инсинератор мощностью до 50 кг/час может оснащаться «сухой» системой газоочистки, свыше 50 кг/час - «мокрой» системой газоочистки.

В соответствии с Методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов, утвержденных Российским акционерным обществом «Газпром» и Всероссийским научно-исследовательским институтом природных газов и газовых технологий (ВНИИГАЗ), для очистки продуктов сгорания от вредных веществ, образующихся при сжигании твердых бытовых и промышленных отходов, устанавливаются многоступенчатые высокоэффективные системы очистки.

Выбор аппаратного оформления устройств газоочистки определяется производительностью установки сжигания, морфологическим и физико-химическим составом отходов, а также необходимостью реконструкции действующих установок.

Инсинератор «Веста-плюс» оснащен установкой комплексной системы газоочистки Веста Плюс СГМ-01, предназначенной специально для печей-инсинераторов моделей «Веста Плюс». Производительность установки до 2500 м³/час с эффективностью очистки до 90% (Паспорт установки в приложении 6).

Температура на выходе камеры дожигания, в зависимости от количества вторичного воздуха и состава сжигаемого сырья меняется в интервале 700-1200 °С. Из камеры дожигания дымовые газы поступают в циклон завихритель, где оседают крупные твердые частицы газов. Далее они поступают в реактор, где проходят через фарфоровый фильтр, смешиваются с водяным паром. Добавление водяного пара способствует полному превращению сажи и угольной пыли в оксиды углерода и образованию кислых газов из сернистых и галоген содержащих компонентов.

Реактор испаритель представляет собой вертикальную трубу, в испарительной камере вода поступает через форсунки распылители которым поддерживается заданный уровень воды. По уровню воды и выходной температурой дымовых газов, определяется количество образованного водяного пара. Оно подбирается таким образом, чтобы температура дымовых газов не упала ниже 750 °С. Смешиванием водяного пара, вторичного воздуха и дымовых газов происходит газификация сажи и дожигание горючих газов.

Суммарно реакции газификации эндотермичны, из-за чего, на выходе реакционной зоны температура отходящих газов падает до 600 °С.

Из зоны газификации отходящие газы поступают в распылительный скруббер, в котором охлаждаются.

В циркулирующем растворе растворяются и хемосорбируются кислые газы, образующиеся в инсинераторе: SO₂, SO₃, NO₂, Cl₂, F₂, CO₂ и др.

В соответствии с «Методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке ТБО и промотходов», Российское АО «Газпром» ВНИИГАЗ, Москва, 1998 г. такой фильтр обеспечивает очистку дымовых газов с такой эффективностью:

- реактор-испаритель мокрого фильтра с эффективностью очистки от твердых частиц до 99%;

- камера дожигания, совмещенная с реактором восстановления оксидов азота – эффективность 60-70%;

- скруббер-реактор (мокро-сухой скруббер) для очистки газов от кислых компонентов (HCL, HF) – эффективность 99,5%.

Технические характеристики печи-инсинератора приведены в таблице 3.1.

Отвод дымовых газов предусмотрен через металлическую трубу камеры с диаметром сечения устья 0,325 метра, высотой 12 метров.

Источниками эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу при обогащении угля являются:

Участок высокотемпературного уничтожения отходов

На участке установлены **печи-инсинераторы** с высокотемпературным режимом горения ПИР 1,0. Производительность печи по сжиганию отходов составляет до 250 кг/час (без учета сжигания дополнительного топлива и газифицируемых жидкостей).

Уничтожаться высокотемпературным сжиганием будут те виды отходов, которые не подлежат дальнейшему использованию как вторичное сырье, либо отходы, свойство которых можно изменить путем выжигания горючего составляющего данного отхода. Годовая производительность печей по сжигаемым отходам составит 1235 тонн/год.

Время работы печи инсинератора – 4940 часов.

Отвод газов предусматривается через дымовые трубы. Высота трубы для печи составит 12 м, диаметр трубы – 0,325 м.

Склад золошлака. Зола выгружается из печи вручную в закрывающиеся контейнеры объемом 0,9 м³. Всего 4 контейнера. Контейнер забирают на полигон, опустошают и возвращают.

Хранение топлива. Жидкое топливо хранится в помещении в бочках емкостью 200 л. Бочки поставляются по мере необходимости. Весь годовой объем не хранится. Выбросы от герметичных бочек не учитываются.

Всего при работе участка будет функционировать 2 источника выбросов загрязняющих веществ в атмосферу: 1 организованный, 1 не организованный.

Труба печи инсинератора является организованным источником выбросов в атмосферу взвешенных веществ, оксидов азота, оксида углерода, диоксида серы, хлористого водорода и фтористого водорода, номер источника выброса **0001**. Склад золы является неорганизованным источником выбросов в атмосферу взвешенных веществ, номер источника **6001**. Жидкое топливо хранится в бочках, поэтому выбросы минимальны и не учитываются.

Передвижной транспорт арендован. ТО и заправка происходит на сторонних предприятиях. Эмиссии не учитываются в данном проекте.

3.3 Краткая характеристика установок очистки газов

Согласно типового перечня мероприятий по охране окружающей среды п.1 Охрана атмосферного воздуха пп.1 ввод в эксплуатацию, ремонт и реконструкция пылегазоочистных установок, предназначенных для улавливания, обезвреживания (утилизации) вредных веществ, выделяющихся в атмосферу от технологического оборудования и аспирационных на объекте планируется применять пылегазоочистную установку - установку комплексной системы газоочистки «Веста Плюс» СГМ.

В соответствии с Методическими указаниями по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов, утвержденных Российским акционерным обществом «Газпром» и Всероссийским научно-исследовательским институтом природных газов и газовых технологий (ВНИИГАЗ), для очистки продуктов сгорания от вредных веществ, образующихся при сжигании твердых бытовых и промышленных отходов, устанавливаются многоступенчатые высокоэффективные системы очистки.

Выбор аппаратного оформления устройств газоочистки определяется производительностью установки сжигания, морфологическим и физико-химическим составом отходов, а также необходимостью реконструкции действующих установок.

Инсинератор «Веста-плюс» оснащен установкой комплексной системы газоочистки «Веста Плюс» СГМ-01, предназначенной специально для печей-инсинераторов моделей «Веста Плюс». Производительность установки до 2500 м³/час с эффективностью очистки до 90% (Паспорт установки в приложении 6).

Согласно паспортным данным установки комплексной системы газоочистки «Веста плюс» СГМ и печи инсинератора с камерой дожига эффективность очистки от ЗВ составляет 75-90%.

Согласно методическим указаниям по расчету выбросов ЗВ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке твердых бытовых отходов и промотходов (Москва 1999) показатели очистки для установки с Камерой дожига и фильтром мокрой очистки составляют: пыль до 99%; фтористые газообразные, хлорсодержащие и хлороорганические соединения до 99%; диоксид серы до 70-40; оксид углерода - 60%, оксиды азота до 60-70%; органические соединения (углерод) - 90%.

Принимаем для расчетов по: по пылям и взвешенным частицам степень очистки составляет 90%; оксидам азота - 65%; оксиду углерода - 60%; диоксиду серы - 65%; остальные вещества - 90%.

3.4 Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту

Для удаления отходов применяются печи-инсинераторы с камерой дожига. Кроме камеры дожига для очистки дымовых газов предприятие устанавливает комплексную систему газоочистки «Веста Плюс» СГМ, предназначенную специально для печей-

инсинераторов моделей «Веста Плюс». Производительность установки до 2500 м³/час с эффективностью очистки до 90% (Паспорт установки в приложении 6).

Применение мокрых фильтров позволит уменьшить выбросы вредных газов до 40-60%, твердых веществ до 90%.

Мокрый фильтр соответствует требованиям Национальных стандартов и экологическому законодательству Республики Казахстан.

В случае отключения установок очистки газов, эксплуатация печей прекращается.

Настоящим проектом предусматривается сжигание отходов в печи-инсинераторе. Применение этого метода способствует уменьшению объемов складирования отходов на полигоне ТБО.

ТОО «СКУ-50» не входит в перечень пятидесяти наиболее крупных объектов I категории по выбросам загрязняющих веществ в окружающую среду по отраслям, которые обязаны до 2025 года внедрить наилучшие доступные техники (НДТ).

ТОО «СКУ-50» относится ко II категории объектов.

Согласно Приложению 3 к Экологического Кодекса РК обезвреживание отходов, в том числе термическими способами, и захоронение отходов включены в Перечень областей применения НДТ.

В соответствии с п.2 ст. 113 ЭК РК, на рынке РК термическое, высокотемпературное уничтожение отходов является на сегодняшний день наиболее экономичной, экологичной технически доступной технологией. К тому же обоснованно доступной для оператора объекта.

Сжиганию в печах инсинераторах подвергаются медицинские и нефтесодержащие отходы, которые нельзя захоранивать на полигонах в соответствии с ЭК РК. Сжигание является наиболее экологичным и санитарно безопасным способом уничтожения медицинских и других опасных и неопасных отходов.

Анализ предлагаемых технических решений проведен с учетом данных справочника по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, разработанных в рамках Европейского бюро по комплексному контролю и предотвращению загрязнений окружающей среды, а также на решения Европейской комиссии об утверждении заключений по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения.

Были изучены литературные данные по Исследованию НДТ для контроля пыли, запаха и/или ЛОС при физико-химической и механической переработке отходов (<https://emis.vito.be/nl/bbt/publicaties/bbtref-en-andere-publicaties>). Данный справочник находится в разработке.

Также был рассмотрен Справочный документ по наилучшим доступным технологиям (НДТ) для сжигания отходов, Директива о промышленных выбросах 2010/75/ЕС (комплексное предотвращение и контроль загрязнения).

Из рассмотренных документов отмечается следующее:

Настоящий BREF охватывает следующие виды деятельности, описанные в Приложении I к Директиве 2010/75/EU:

- 1.1: сжигание топлива в установках с общей номинальной тепловой мощностью 50 МВт и более, только если эта деятельность осуществляется на установках сжигания с общей номинальной тепловой мощностью 50 МВт и более;
- 1.4: газификация угля или других видов топлива на установках с общей номинальной тепловой мощностью 20 МВт и более, только если эта деятельность непосредственно связана с установкой для сжигания;
- 5.2: удаление или утилизация отходов на установках по совместному сжиганию отходов для неопасных отходов производительностью более 3 т в час или для опасных отходов мощностью более 10 т в день, только если данная деятельность осуществляется на территории, подпадающей под действие пункта 1.1 выше установок для сжигания.

Рассматриваемая в данном проекте ОВВ установка не соответствует на одному из нижеперечисленных пунктов. Производительность установки 0,25 тонн час.

С другой стороны, BREF описывает ряд общих НДТ, которые применяются ко всем мусоросжигательным заводам, независимо от типа отходов.

Кроме того, также приводятся конкретные НДТ, применимые к мусоросжигательным заводам, которые перерабатывают исключительно или преимущественно один из следующих видов отходов:

- бытовые отходы
- предварительно обработанные или отобранные бытовые отходы (включая RDF)
- опасные отходы
- осадок очистки сточных вод
- медицинские отходы

Точная конструкция мусоросжигательного завода будет зависеть от типа перерабатываемых отходов. Ключевыми факторами являются следующие параметры и их изменчивость:

- химический состав отходов;
- физический состав отходов, например, размер частицы;
- тепловые характеристики отходов, например, теплотворная способность, уровень влажности.

Процессы, рассчитанные на узкий диапазон конкретных затрат, обычно можно оптимизировать в большей степени, чем те, которые получают отходы с большей вариативностью.

Это, в свою очередь, может позволить улучшить стабильность процесса и экологические характеристики, также может позволить упростить последующие операции, такие как очистка дымовых газов. Поскольку очистка дымовых газов часто вносит существенный вклад в общие затраты на сжигание (т.е. примерно от 15% до 35% от общего объема капитальных затрат). К тому же, это может впоследствии привести к снижению затрат на переработку на мусоросжигательном заводе.

Внешние издержки (т.е. те, которые обычно находятся за пределами установки СВУ) на предварительную обработку или отдельный сбор определенных отходов, однако, может значительно увеличить общие затраты на управление отходами и выбросов от всей системы.

Часто решения относительно более широкого управления отходами (т.е. полного образования, сбора, транспортировка, обработка, утилизация и т. д.) учитывают очень большое количество факторов.

Выбор процесса сжигания может стать частью более широкого процесса.

Используемые системы сбора и предварительной обработки отходов могут оказать большое влияние на тип и характер отходов, которые в конечном итоге будут доставлены на мусоросжигательный завод (например, смешанные бытовые отходы или отдельно собранные) и, следовательно, на выбор типа мусоросжигательного завода, который лучше всего подходит для этих отходов.

Положение о отдельном сборе различных фракций бытовых отходов может иметь большое влияние на средний состав отходов, поступающих на завод ТБО.

Стоимость процессов, используемых для обращения с отходами, образующимися на мусоросжигательном заводе, а также распределение и использование рекуперированной энергии - играют роль в общем выборе процесса и установки.

Во многих случаях мусоросжигательные заводы могут иметь лишь ограниченный контроль над точным содержанием отходов, которые они получают. Это приводит к необходимости проектировать некоторые установки таким образом, чтобы они были достаточно гибки, и справлялись с широким спектром отходов, которые они могут получать.

Это относится как к стадии сжигания, так и к последующим стадиям очистки дымовых газов.

Основными видами отходов, к которым применяется сжигание в качестве обработки, являются:

- бытовые отходы (остаточные отходы – неочищенные);
- предварительно обработанные бытовые отходы (например, отобранные фракции или раздельно собранные);
- неопасные промышленные отходы и упаковка;
- опасные отходы;
- осадки сточных вод;
- медицинские отходы.

Многие мусоросжигательные заводы принимают некоторые из этих типов отходов. Сами отходы обычно классифицируются по-разному:

- по происхождению, напр. бытовые, коммерческие, промышленные;
- по своей природе, напр. гнилостный, опасный;
- по методу, используемому для управления им, напр. отдельно собранный, восстановленный материал.

Эти разные классы часто пересекаются.

На примере одной страны ЕС были рассмотрены маркерные вещества. В таблице 1.6 ниже представлены данные о составе отходов, образующихся в Германии.

Table 1.6: Typical composition of waste in Germany

Parameter	Municipal waste	Hazardous waste
Calorific value (upper) (MJ/kg)	7–15	1–42
Water (%)	15–40	0–100
Ash	20–35	0–100
Carbon (% DS)	18–40	5–99
Hydrogen (% DS)	1–5	1–20
Nitrogen (% DS)	0.2–1.5	0–15
Oxygen (% DS)	15–22	NI
Sulphur (% DS)	0.1–0.5	NI
Fluorine (% DS)	0.01–0.035	0–50
Chlorine (% DS)	0.1–1	0–80
Bromine (% DS)	NI	0–80
Iodine (% DS)	NI	0–50
Lead (mg/kg DS)	100–2 000	0–200 000
Cadmium (mg/kg DS)	1–15	0–10 000
Copper (mg/kg DS)	200–700	NI
Zinc (mg/kg DS)	400–1 400	NI
Mercury (mg/kg DS)	1–5	0–40 000
Thallium (mg/kg DS)	< 0.1	NI
Manganese (mg/kg DS)	250	NI
Vanadium (mg/kg DS)	4–11	NI
Nickel (mg/kg DS)	30–50	NI
Cobalt (mg/kg DS)	3–10	NI
Arsenic (mg/kg DS)	2–5	NI
Chrome (mg/kg DS)	40–200	NI
Selenium (mg/kg DS)	0.21–15	NI
PCB (mg/kg DS)	0.2–0.4	Up to 60 %
PCDD/F (ng I-TEQ/kg)	50–250	10–10 000

NB:

NI: no information provided.

% DS = percentage dry solids.

The calorific value for sewage sludge relates to raw sludge of > 97 % DS.

Subfractions of HW can show variations outside these ranges.

Source: [1, UBA 2001], [64, TWG 2003]

Типичный состав отходов в Германии

Параметр	Коммунальные отходы	Опасные отходы
Фактич.знач. калорий (МДж/кг)	7-15	1-42
Вода (%)	15-40	0-100
Пепел/зола	20-35	0-100
Углерод оксид (%)	18-40	5-99

водород (%)	1-5	1-20
азот (%)	0,2-1,5	0-15
кислород (%)	15-22	Н.И.
сера (%)	0,1-0,5	Н.И.
фтор (%)	0,01-0,035	0-50
хлор (%)	0,1-1	0-80
бром (%)	Н	0-80
иод (%)	н	0-50
Свинец (мг/кг)	100-2000	0-200000
Кадмий (мг/кг)	1-15	0-10000
Медь (мг/кг)	200-700	Н.И.
Цинк (мг/кг)	400-1400	Н.И.
Ртуть (мг/кг)	1-5	0-40000
Таллий (мг/кг)	0,1	Н.И.
Марганец (мг/кг)	250	Н.И.
Ванадий (мг/кг)	4-11	Н.И.
Никель (мг/кг)	30-50	Н.И.
Кобальт (мг/кг)	3-10	Н.И.
Мышьяк (мг/кг)	2-5	Н.И.
Хром (мг/кг)	40-200	Н.И.
Селен (мг/кг)	0,21-15	Н.И.
ПХД (мг/кг)	0,2-0,4	До 60%
ПХДД	50-250	10-10000

*- Н.И. – информация не предоставлена

Также был рассмотрен документ «Исполнительное решение Комиссии (ЕС) 2019/2010 от 12 ноября 2019 года, устанавливающее выводы о наилучших доступных технологиях (НДТ) в соответствии с Директивой 2010/75/ЕС Европейского парламента и Совета для сжигания отходов (уведомлено в документе С(2019) 7987)».

Данные выводы по НДТ касаются следующих видов деятельности, указанных в Приложении I к Директиве 2010/75/ЕС:

Утилизация или утилизация отходов на мусоросжигательных заводах:

.2. для неопасных отходов производительностью более 3 тонн в час;

а)

для опасных отходов емкостью более 10 тонн в сутки;

б)

основным назначением которых не является производство материальной продукции и при выполнении хотя бы одного из следующих условий:
сжигаются только отходы, кроме отходов, определенных в статье 3(31)(b) Директивы 2010/75/EU;

более 40 % образующегося тепловыделения приходится на опасные отходы;

смешанные бытовые отходы сжигаются.

Утилизация неопасных отходов мощностью более 50 тонн в сутки с переработкой

.3. а) шлаков и/или золы от сжигания отходов.

Утилизация или сочетание рекуперации и утилизации неопасных отходов

б) производительностью более 75 тонн в день, включая обработку шлаков и/или зольного остатка от сжигания отходов.

Лучшие доступные методы

Методы, перечисленные и описанные в настоящих заключениях по НДТ, не являются ни предписываемыми, ни исчерпываемыми. Могут использоваться и другие методы, обеспечивающие, по крайней мере, эквивалентный уровень защиты окружающей среды. Если не указано иное, данные выводы по НДТ в целом применимы.

НДТ заключается в мониторинге направленных выбросов в воздух, по крайней мере, с указанной ниже частотой и в соответствии со стандартами EN. Если стандарты EN недоступны, НДТ должна использовать стандарты ISO, национальные или другие

международные стандарты, которые обеспечивают предоставление данных эквивалентного научного качества.

Общие экологические характеристики и характеристики сгорания

НДТ 9. Чтобы улучшить общие экологические показатели мусоросжигательного завода за счет управления потоками отходов

	Техника	Описание	Предлагаемая технология в проекте
(а)	Определение видов отходов, которые можно сжигать	На основе характеристик мусоросжигательного завода идентификация типов отходов, которые можно сжигать, с точки зрения, например, физического состояния, химических характеристик, опасных свойств и допустимых диапазонов теплотворной способности, влажности, зольности. и размер.	Соблюдается. Подобраны виды отходов, которые можно перерабатывать и сжигать: коммунальные, промышленные, медицинские.
(б)	Разработка и внедрение процедур характеристики отходов и предварительной приемки	Эти процедуры направлены на обеспечение технической (и юридической) пригодности операций по переработке конкретных отходов до прибытия отходов на завод. Они включают процедуры сбора информации о поступающих отходах и могут включать отбор проб и определение характеристик отходов для получения достаточных знаний о составе отходов. Процедуры предварительной приемки отходов основаны на оценке рисков с учетом, например, опасных свойств отходов, рисков, связанных с отходами с точки зрения технологической безопасности, безопасности труда и воздействия на окружающую среду, а также информации, предоставленной предыдущим владельцем отходов. (с).	Соблюдается. Отходы будут приниматься от поставщиков с соответствующей документацией.
(с)	Организация и внедрение процедур приема отходов	Процедуры приемки направлены на подтверждение характеристик отходов, определенных на этапе предварительной приемки. Эти процедуры определяют элементы, подлежащие проверке при доставке отходов на завод, а также критерии приемки и отбраковки отходов. Они могут включать отбор проб отходов, проверку и анализ. Процедуры приемки отходов основаны на рисках, с учетом, например, опасных свойств отходов, рисков, связанных с отходами с точки зрения технологической безопасности, безопасности труда и воздействия на окружающую среду, а также информации, предоставленной предыдущим владельцем(ами) отходов.). Элементы, подлежащие мониторингу для каждого типа отходов, подробно описаны в НДТ 11.	Соблюдается. Медицинские отходы класса Д не принимаются к сжиганию.
(г)	Настройка и внедрение системы учета и инвентаризации отходов.	Система отслеживания и инвентаризации отходов призвана отслеживать местонахождение и количество отходов на заводе. Он содержит всю информацию, полученную в ходе процедур предварительной приемки отходов (например, дату прибытия на завод и уникальный идентификационный номер отходов, информацию о предыдущем владельце(ах) отходов, результаты анализа предварительной приемки и приемки, характер и количество отходов. отходы, хранящиеся на площадке, включая все выявленные опасности), приемка, хранение, обработка и/или вывоз за пределы площадки. Система отслеживания отходов основана на оценке рисков и учитывает, например, опасные свойства отходов, риски, связанные с отходами с точки зрения технологической безопасности, безопасности труда и воздействия на окружающую среду, а также информацию, предоставленную	Соблюдается. Будет вестись журнал поступления и размещения отходов. Соблюдается. Маркировка мест хранения и отходов.

		предыдущим владельцем отходов (с). Система отслеживания отходов включает четкую маркировку отходов, которые хранятся в местах, отличных от бункера для отходов или резервуара для хранения осадка (например, в контейнерах, бочках, тюках или других формах упаковки), чтобы их можно было всегда идентифицировать.	
(е)	Разделение мусора	Отходы разделяются в зависимости от их свойств, чтобы обеспечить более простое и экологически безопасное хранение и сжигание. Сегрегация отходов основана на физическом разделении различных отходов и процедурах, определяющих, когда и где отходы хранятся.	Соблюдается.
(е)	Проверка совместимости отходов перед смешиванием или смешиванием опасных отходов	Совместимость обеспечивается комплексом мер проверки и испытаний с целью обнаружения любых нежелательных и/или потенциально опасных химических реакций между отходами (например, полимеризация, газовыделение, экзотермическая реакция, разложение) при смешивании или смешивании. Тесты на совместимость основаны на оценке рисков и учитывают, например, опасные свойства отходов, риски, связанные с отходами с точки зрения технологической безопасности, безопасности труда и воздействия на окружающую среду, а также информацию, предоставленную предыдущим владельцем(ами) отходов.).	

В соответствии с п.11 будут соблюдаться показатели, для того чтобы улучшить общие экологические показатели мусоросжигательного завода, НДТ заключается в мониторинге поставок отходов в рамках процедур приемки отходов, включая, в зависимости от риска, создаваемого поступающими отходами, элементы, указанные ниже.

Тип отходов	Мониторинг доставки отходов
Твердые бытовые отходы и другие неопасные отходы	<ul style="list-style-type: none"> — Обнаружение радиоактивности — Взвешивание отходов — Визуальный осмотр
Опасные отходы, кроме клинических отходов	<ul style="list-style-type: none"> — Обнаружение радиоактивности — Взвешивание отходов — Визуальный осмотр, насколько это технически возможно. — Контроль и сравнение отдельных поставок отходов с декларацией производителя отходов — Выборка содержимого: <ul style="list-style-type: none"> — все цистерны и прицепы для массовых грузов — упакованные отходы (например, в бочках, контейнерах для массовых грузов или упаковках меньшего размера) и анализ: <ul style="list-style-type: none"> — параметры сгорания (включая теплотворную способность и температуру вспышки) — совместимость отходов, чтобы обнаружить возможные опасные реакции при смешивании отходов перед их хранением — ключевые вещества, включая СО₂, галогены и серу, металлы/металлоиды
Клинические отходы	<ul style="list-style-type: none"> — Обнаружение радиоактивности — Взвешивание отходов — Визуальный контроль целостности упаковки

В соответствии с п.12 будут соблюдаться показатели, для того чтобы снизить экологические риски, связанные с приемом, обработкой и хранением отходов, НДТ заключается в использовании обеих технологий, представленных ниже.

Техника	Описание

(а)	Непроницаемые поверхности с адекватной дренажной инфраструктурой	В зависимости от рисков, связанных с отходами в плане загрязнения почвы или воды, поверхность зон приема, обработки и хранения отходов делается непроницаемой для соответствующих жидкостей и оборудуется соответствующей дренажной инфраструктурой. Целостность этой поверхности периодически проверяется, насколько это технически возможно.
(б)	Адекватная емкость для хранения отходов	Во избежание накопления отходов принимаются такие меры, как: —максимальная емкость хранения отходов четко установлена и не превышает с учетом характеристик отходов (например, в отношении риска пожара) и мощности переработки; —количество складированных отходов регулярно контролируется на предмет соответствия максимально допустимой вместимости склада; —для отходов, которые не смешиваются во время хранения (например, клинические отходы, упакованные отходы), четко установлено максимальное время пребывания.

В соответствии с п.11 будут соблюдаться показатели, для того чтобы снизить экологический риск, связанный с хранением и обращением с медицинскими отходами, НДТ заключается в использовании комбинации методов, представленных ниже.

	Техника	Описание
(б)	Сжигание одноразовых запечатанных контейнеров, если они использовались.	Клинические отходы доставляются в запечатанных и прочных горючих контейнерах, которые никогда не открываются во время операций по хранению и транспортировке. Если в них выбрасывают иглы и острые предметы, контейнеры также защищены от проколов.
(с)	Очистка и дезинфекция многоразовых контейнеров, если они используются.	Многоразовые контейнеры для мусора очищаются в специально отведенных для этого местах и дезинфицируются в специально предназначенном для дезинфекции помещении. Любые остатки работ по очистке сжигаются.

В соответствии с п.25 для того чтобы сократить выбросы в воздух пыли, металлов и металлоидов в результате сжигания отходов, с п.27 для того чтобы сократить выбросы HCl, HF и SO₂ в воздух при сжигании отходов; с п.29 для того чтобы сократить выбросы NO_x в воздух, одновременно ограничивая выбросы CO и N₂O при сжигании отходов и выбросы NH₃ при использовании SNCR и/или SCR **Рекомендуется использовать Мокрый фильтр.**

Выбор оптимальных характеристик установки основывается на Оптимизации конструкции и работы печи (например, температура и турбулентность дымовых газов, время пребывания дымовых газов и отходов, уровень кислорода, перемешивание отходов), оптимизации скорости и состава подачи отходов, температуры, скорости потока и точек впрыска первичного и вторичного воздуха для горения для эффективного окисления органических соединений при одновременном снижении образования NO_x. В проекте были выбраны следующие показатели: рабочая температура сжигания 1100С, конструктивное решение - камера дожига, вентилятор для эффективного процесса горения.

В Методах снижения выбросов в воздух рекомендован Мокрый фильтр.

Использование жидкости, обычно воды или водного раствора/суспензии, для улавливания загрязняющих веществ из дымовых газов путем абсорбции, в частности кислых газов, а также других растворимых соединений и твердых веществ.

Для адсорбции ртути и/или ПХДД/Ф в мокрый фильтр можно добавить углеродный сорбент (в виде суспензии или пропитанной углеродом пластиковой упаковки).

Используются различные типы конструкций скрубберов и фильтров.

План управления авариями НДТ

План управления авариями является частью НДТ и определяет опасности, создаваемые установкой, и связанные с ними риски, а также определяет меры по устранению этих рисков. Он учитывает наличие или вероятность присутствия загрязняющих веществ, утечка которых может иметь экологические последствия. Его можно составить, например, с использованием анализа видов отказов и последствий и/или анализа видов отказов, последствий и критичности.

План управления авариями включает разработку и реализацию плана предотвращения, обнаружения и контроля пожара, который основан на оценке рисков и включает использование автоматических систем обнаружения и оповещения о пожаре, а также ручных и/или автоматических систем пожаротушения и контроля.

План предотвращения, обнаружения и контроля пожаров актуален, в частности, для:

- места хранения и предварительной обработки отходов;

- зоны загрузки печи;

- электрические системы управления;

- рукавные фильтры;

- фиксированные адсорбционные слои.

План управления авариями также включает, в частности, в случае установок, на которых принимаются опасные отходы, программы обучения персонала в отношении:

- предотвращение взрывов и пожаров;

- пожаротушение;

- знание химических рисков (маркировка, канцерогенные вещества, токсичность, коррозия, пожар).

Выводы: в данном разделе максимально раскрыты НДТ, применяемые в ЕС и соотнесены с деятельностью ТОО «СКУ-50».

3.5 Перспектива развития предприятия

Настоящим проектом не предусматривается ввод в эксплуатацию новых источников загрязнения атмосферы. Период действия намечаемой деятельности предусматривается проектом на 2025-2034 гг.

3.6 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДС представлены в таблице 3.5. При этом учтены как организованные, так и неорганизованные источники эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу. Таблица составлена в соответствии с приложением 1 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

3.7 Характеристика залповых выбросов

Характер производства на предприятии исключает образование залповых и аварийных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, соответственно, расчет возможного загрязнения атмосферного воздуха такими выбросами, а также разработка «Плана мероприятий по предотвращению залповых выбросов и ликвидации их последствий» не производится.

Действующим проектом залповые и аварийные выбросы также не предусмотрены.

3.8 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, их комбинации с суммирующим вредным действием, классы опасности, а также предельно допустимые концентрации (ПДК) в атмосферном воздухе населенных мест приведены в таблице 3.4. Таблица составлена в соответствии с приложением 7 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

При совместном присутствии в атмосферном воздухе нескольких загрязняющих веществ, обладающих суммацией действия, сумма их концентраций не должна превышать 1 (единицы) и определяется по формуле:

$$C_1/ПДК_1 + C_2/ПДК_2 + \dots + C_n/ПДК_n \leq 1.$$

C_1, C_2, \dots, C_n — фактические концентрации загрязняющих веществ в атмосферном воздухе;

$ПДК_1, ПДК_2, \dots, ПДК_n$ — предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ

Группы суммаций загрязняющих веществ представлены в таблице 3.3

Таблица 3.3

Таблица групп суммаций

Балхаш, печь-инсинератор ТОО "СКУ-50"

Номер Группы суммации	Код Загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества
1	2	3
07(31)	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
41(35)	0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)
	0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)
Пыли	2902	Взвешенные частицы (116)
	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

3.9 Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год), принятых для расчета НДВ

Исходные данные (г/сек, т/год), принятые для расчетов НДВ, уточнены расчетным методом. Для определения количества выбросов были использованы действующие утвержденные методики в области охраны окружающей среды:

1. Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;

2. «Сборник методика по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами». Астана. 2007 г.

3. «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров». РНД 211.2.02.09-2004. Астана. 2004 г.

4. Приказ и.о. Министра охраны окружающей среды РК от 05.08.2011года № 204-ө «Методические указания расчета выбросов вредных веществ в атмосферу предприятиями пищевой промышленности».

Расчеты выбросов проводились с учетом мощности, производительности и времени работы технологического оборудования.

3.10 Автоматизированная система мониторинга

Согласно п. 11 «Правил ведения автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду при проведении производственного экологического контроля», утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 22 июня 2021 года № 208 [10] автоматизированная система мониторинга (АСМ) устанавливается при следующих условиях:

Таблица 3.4 - Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение

ЭРА v4.0

Балхаш, СКУ-50

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м ³	ПДК максимальная разовая, мг/м ³	ПДК среднесуточная, мг/м ³	ОБУВ, мг/м ³	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	2.40478	0.37114	9.2785
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	0.108605	0.018165	0.30275
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)		0.2	0.1		2	0.00713	0.0014	0.014
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.22599	1.89309	37.8618
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (		0.5	0.05		3	2.243535	0.213605	4.2721
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	0.52984	0.562	0.18733333
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0.02	0.005		2	0.01485	0.00291	0.582
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.01061	0.00764	0.00509
0010	PM _{2,5}		0.3	0.06		2	0.01451	0.01045	0.02985
0008	PM ₁₀		0.16	0.035		2	0.0307	0.02210	0.03268
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)		0.3	0.1		3	0.035	0.0403	0.403
	В С Е Г О :						5.575312	3.10662	52.9741303

Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ
 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)

Таблица 3.5 - Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025-2034 годы

Балхаш, ТОО "СКУ-50"

Производство	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 максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м ³ /с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конечного источника /длина, ш /площадь источника
												X1	Y1		X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		дымовая труба	1	4940	дымовая труба	0001	12	0.325	10.3	0.8544641	1300	405	437	Площадка
		дымовая труба	1	960										
		коммунальные дымовая труба	1	200										
		медицинские дымовая труба	1	160										
		промышленные												

а линей чика рина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Кэфф обесп газо- очист кой, %	Средне- эксплуа- ционная степень очистки/ максималь ная степень очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
	Пго сгм-0,1 Веста-Плюс;	0301	100	65.00/70.00	0301	Азота (IV) диоксид (	2.40478	16216.145	0.37114	2025
		0304	100			Азота диоксид) (4)				
		0316	100	65.00/70.00	0304	Азот (II) оксид (	0.108605	732.356	0.018165	2025
		0328	100			Азота оксид) (6)				
		0330	100	90.00/90.00	0316	Гидрохлорид (Соляная	0.00713	48.080	0.0014	2025
		0337	100			кислота, Водород				
		0342	100	90.00/90.00		хлорид) (163)				
		2902	100		0328	Углерод (Сажа,	0.22599	1523.918	1.89309	2025
				65.00/70.00		Углерод черный) (583)				
					0330	Сера диоксид (	2.243535	15128.822	0.213605	2025
				60.00/60.00		Ангидрид сернистый,				
				90.00/90.00		Сернистый газ, Сера (
					0337	IV) оксид) (516)	0.52984	3572.868	0.562	
				90.00/99.00		Углерод оксид (Окись				2025
						углерода, Угарный				
					0342	газ) (584)	0.01485	100.138	0.00291	2025
						Фтористые				
						газообразные				
						соединения /в				
						пересчете на фтор/ (
					2902	617)	0.05582	376.411	0.04019	2025
						Взвешенные частицы (
						116)				

1) если валовый выброс загрязняющих веществ в атмосферу составляет более 500 тонн в год;

2) для источников на станциях, работающих на топливе, за исключением газа, с общей электрической мощностью 50 МВт и более, с тепловой мощностью 100 Гкал/час и более; для источников энергопроизводящих организаций, работающих на газе, с общей электрической мощностью 500 МВт и более, для котельных с тепловой мощностью 1200 Гкал/ч и более.

Объем выбросов на период эксплуатации составит 3.1066 т/год.

Так как данные условия при реализации намечаемой деятельности не соблюдаются, АСМ не устанавливается.

3.11 Расчет максимально разовых и валовых выбросов в атмосферный воздух Высокотемпературное уничтожение отходов в печи ПИР 1,0К №0001

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сжигании топлива и горючих жидкостей произведены по «Методике по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами», Астана, 2007 г.

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу при розжиге печи при сжигании жидкого топлива №0001 (001)

Без очистки

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Время работы (N)	час/г	4940
Количество израсходованного топлива за год (B)	т/г	6,132
Количество израсходованного топлива за год (B1)	г/с	0,345
Зольность топлива (Ar)	%	0,25
Коэффициент(X)		0,01
Эффективность золоуловителей(η)	Дол. ед	0
Содержание серы в топливе (Sr)	%	0,3
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива (ηso1)		0,1
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловители (ηso2)		0
Низшая теплота сгорания топлива(Qr)	МДж/кг	42,75
Потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания (q3)	%	0,5
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания (q4)	%	0
Коэффициент доли потери теплоты вследствие неполноты сгорания топлива CO (R)		0,65
Выход окиси углерода при сжигании топлива $C_{CO}=q_3 \cdot R \cdot Q_r$	кг/т	13,89
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла (Kno)	кг/ГДж	0,16
Коэффициент, зависящий от степени сжигания выбросов оксидов азота в результате технических решений (β)		0
Валовый выброс твердых частиц (сажа) $ПТВ=B \cdot Ar \cdot X \cdot (1-\eta)$	т/год	0,0153
Максимальный выброс твердых частиц (сажа) $ПТВ=B1 \cdot Ar \cdot X \cdot (1-\eta)$	г/с	0,0009
Валовый выброс диоксида серы $П_{SO2}=0,02 \cdot B \cdot Sr \cdot (1-\eta'_{SO2}) \cdot (1-\eta''_{SO2})$	т/год	0,0331
Максимальный выброс диоксида серы $П_{SO2}=0,02 \cdot B1 \cdot Sr \cdot (1-\eta'_{SO2}) \cdot (1-\eta''_{SO2})$	г/с	0,0019
Валовый выброс оксида углерода $П_{CO}=0,001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$	т/год	0,0852
Максимальный выброс оксида углерода $П_{CO}=0,001 \cdot B1 \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$	г/с	0,0048
Валовый выброс диоксида азота $П_{NO2}=0,001 \cdot B \cdot Q_r \cdot K_{NO} \cdot (1-\beta) \cdot 0,8$	т/год	0,0336
Максимальный выброс диоксида азота $П_{NO2}=0,001 \cdot B1 \cdot Q_r \cdot K_{NO} \cdot (1-\beta) \cdot 0,8$	г/с	0,0019
Валовый выброс оксида азота $П_{NO2}=0,001 \cdot B \cdot Q_r \cdot K_{NO} \cdot (1-\beta) \cdot 0,13$	т/год	0,0055
Максимальный выброс оксида азота $П_{NO2}=0,001 \cdot B1 \cdot Q_r \cdot K_{NO} \cdot (1-\beta) \cdot 0,13$	г/с	0,0003

С очисткой

Наименование вещества	г/с	т/г
Твердые частиц (сажа)	0,00009	0,0015
Диоксид серы	0,00065	0,0115
Оксид углерода	0,0019	0,0340
Диоксид азота	0,0006	0,0117
Оксид азота	0,0001	0,0019

Расчет выбросов от сжигания отходов

Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от сжигания отходов на инсинераторах «Веста Плюс» производится согласно «Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке ТБО и промотходов», Российское АО «Газпром» ВНИИГАЗ, Москва, 1998 г. Согласно приложению 1 «Методических указаний...» отходы имеют следующий элементный состав:

Элементный состав, выход летучих продуктов и удельная теплота сгорания отдельных компонентов бытовых отходов

Компонент	Элементарный состав в рабочей массе отходов, %							Выход летучих, %	Низшая теплота сгорания, Q _н ,	
	Углерод, С ^р ₁	Водород, Н ^р ₁	Кислород, О ^р ₁	Азот, N ^р ₁	Сера, S ^р ₁	Зола, А ^р ₁	Влажность, W ^р ₁		МДж/кг	ккал/кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Бумага	27,7	3,7	26,3	0,016	0,014	15	25	79	9,490	2270
Пищевые отходы	12,0	1,8	8	0,95	0,15	4,5	72	65,2	3,430	920
Текстиль	40,4	4,9	23,2	3,4	0,1	8	20	74,3	15,720	3760
Древесина	40,5	4,8	33,8	0,1	-	0,8	20	67,9	14,460	3160
Отсев	28,9	1,9	29,1	-	0,1	30,0	25	44	4,600	1100
Пластмасса	65,1	7,6	17,5	0,9	0,3	10,6	8	79	24,370	5830
Зола, шлак	55,2	0,45	0,7	-	0,45	63,2	10	2,7	8,650	2070
Кожа, резина	65	5	12,6	0,2	0,67	11,6	5	49	25,790	6170
Прочее	47	5,3	27,7	0,1	0,2	11,7	8	60,2	18,140	4340
Стекло, металл, камни	45,10	7,60	37,30	-	0,05	10,00	-	-	-	-

При сжигании отходов с низшей теплотой сгорания менее 4,0 МДж/кг для стабилизации процесса горения используется дополнительное топливо. В качестве дополнительного топлива применяется природный газ. Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам 1-7, %:

Без дополнительного топлива:

$$C_{ТБО}^p = C_{p1} \cdot i_1 + C_{p2} \cdot i_2 + \dots + C_{pn} \cdot i_n ; \quad (1)$$

$$H_{ТБО}^p = H_{p1} \cdot i_1 + H_{p2} \cdot i_2 + \dots + H_{pn} \cdot i_n ; \quad (2)$$

$$O_{ТБО}^p = O_{p1} \cdot i_1 + O_{p2} \cdot i_2 + \dots + O_{pn} \cdot i_n ; \quad (3)$$

$$N_{ТБО}^p = N_{p1} \cdot i_1 + N_{p2} \cdot i_2 + \dots + N_{pn} \cdot i_n ; \quad (4)$$

$$S_{ТБО}^p = S_{p1} \cdot i_1 + S_{p2} \cdot i_2 + \dots + S_{pn} \cdot i_n ; \quad (5)$$

$$A_{ТБО}^p = A_{p1} \cdot i_1 + A_{p2} \cdot i_2 + \dots + A_{pn} \cdot i_n ; \quad (6)$$

$$W_{ТБО}^p = W_{p1} \cdot i_1 + W_{p2} \cdot i_2 + \dots + W_{pn} \cdot i_n ; \quad (7)$$

где C^p₁, C^p₂, ..., C^p_n - содержание углерода в рабочей массе каждого компонента отхода, %;

H^p₁, H^p₂, ..., H^p_n - содерж. водорода в рабочей массе каждого компонента отхода, %;

O^p₁, O^p₂, ..., O^p_n - содерж. кислорода в рабочей массе каждого компон. отхода, %;

N^p₁, N^p₂, ..., N^p_n - содержание азота в рабочей массе каждого компонента отхода, %;

S^p₁, S^p₂, ..., S^p_n - содержание серы в рабочей массе каждого компонента отхода, %;

A^p₁, A^p₂, ..., A^p_n - содержание золы в рабочей массе каждого компонента отхода, %;

W^p₁, W^p₂, ..., W^p_n - содержание влаги в рабочей массе каждого компонента отхода, %;

i₁, i₂, ..., i_n - доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов;

$$\sum_{i=1}^n i = 1 , \quad (8)$$

где n - количество отдельных компонентов отходов.

Элементарный состав рабочей смеси с учетом доп. топлива рассчитывается:

$$C_{см}^P = X C^P + (1 - X) C_{тбо}^P ; \quad (9)$$

$$H_{см}^P = X H^P + (1 - X) H_{тбо}^P ; \quad (10)$$

$$S_{см}^P = X S^P + (1 - X) S_{тбо}^P ; \quad (11)$$

$$N_{см}^P = X N^P + (1 - X) N_{тбо}^P ; \quad (12)$$

$$O_{см}^P = X O^P + (1 - X) O_{тбо}^P ; \quad (13)$$

$$A_{см}^P = X A^P + (1 - X) A_{тбо}^P ; \quad (14)$$

$$W_{см}^P = X W^P + (1 - X) W_{тбо}^P ; \quad (15)$$

где X - весовая доля дополнительного топлива;

$C^P, H^P, S^P, N^P, O^P, A^P, W^P$ - содержание углерода, водорода, азота, кислорода, золы, влаги соответственно в рабочей массе дополнительного топлива.

Проверку полученных результатов расчета компонентов ТБО и смеси, следует производить по формулам 16 и 17 соответственно.

$$H_{ТБО}^P + C_{ТБО}^P + N_{ТБО}^P + S_{ТБО}^P + A_{ТБО}^P + W_{ТБО}^P = 100 \% . \quad (16)$$

$$H_{см}^P + C_{см}^P + N_{см}^P + S_{см}^P + A_{см}^P + W_{см}^P = 100 \% . \quad (17)$$

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания ТБО (без доп. топлива), МДж/кг определяется по формуле:

$$Q_{Н(ТБО)}^P = Q_{Н1}^P i_1 + Q_{Н2}^P i_2 + \dots + Q_{Нn}^P i_n \quad (18)$$

где $Q_{Н1}^P, Q_{Н2}^P, Q_{Нn}^P$ - низшая рабочая теплота сгорания отдельных компонентов отходов, МДж/кг.

Данные по низшей теплоте сгорания отдельных компонентов бытовых отходов рассчитаны по формуле Менделеева и приведены в приложении № 1 к Методическим указаниям.

Теплота сгорания смеси ТБО с доп. топливом, МДж/кг рассчитывается по формулам:
Для газообразного топлива

$$Q_{Н(см)}^P = Q_{Н(ТБО)}^P + X_{г} Q_{Н(доп)}^P , \quad (19)$$

Для жидкого топлива

$$Q_{Н(см)}^P = X_{м} Q_{Н(доп)}^P + (1 - X_{м}) Q_{Н(ТБО)}^P , \quad (20)$$

где $Q_{Н(см)}^P$ - теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом, МДж/кг;

$Q_{Н(ТБО)}^P$ - теплота сгорания отходов, МДж/кг; (принимается по таблице 8.1)

$Q_{Н(доп)}^P$ - теплота сгорания дополнительного топлива, МДж/кг или МДж/м³;

$X_{г}$ - расход природного газа, м³/кг (принимается по таблице 8.1);

$X_{м}$ - расход дополнительного топлива, кг/кг (принимается по таблице 8.1);

количество дизельного топлива с низшей теплотой сгорания ($Q_{Н(доп)}^P = 39,8$ МДж/кг) или количество природного газа ($Q_{Н(доп)}^P = 37,3$ КДж/м³) при сжигании отходов с низшей теплотой сгорания от 3,4 до 4,0 МДж/кг.

В таблице 8.1 приведены данные по теплоте сгорания отходов в зависимости от типа и количества дополнительного топлива:

Таблица 8.1

Теплота сгорания отходов $Q_{Н(ТБО)}^P$, МДж/кг	Расход природного газа $X_{г}$, м ³ /кг	Расход дизельного топлива $X_{м}$, кг/кг
4,00	0,0054	0,0056
3,80	0,0107	0,0111
3,60	0,0161	0,0161
3,40	0,0214	0,0220

Расчеты выбросов при сжигании коммунальных отходов ист. №0001 (002)

Объем утилизируемого отхода, т/год	240
Производительность установки, т/час	0,25
Продолжительность работы установки, ч/год	960

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам, %:

$$C^P = C^{P1i1} + C^{P2i2} + \dots + C^{Pni_n}$$

$$H^P = H^{P1i1} + H^{P2i2} + \dots + H^{Pni_n}$$

$$O^P = O^{P1i1} + O^{P2i2} + \dots + O^{Pni_n}$$

$$N^P = N^{P1i1} + N^{P2i2} + \dots + N^{Pni_n}$$

$$S^P = S^{P1i1} + S^{P2i2} + \dots + S^{Pni_n}$$

$$A^P = A^{P1i1} + A^{P2i2} + \dots + A^{Pni_n}$$

$$W^P = W^{P1i1} + W^{P2i2} + \dots + W^{Pni_n}$$

$C^{P1}, C^{P2}, \dots, C^{Pn}$	содержание углерода в рабочей массе каждого компонента, %
$H^{P1}, H^{P2}, \dots, H^{Pn}$	содержание водорода в рабочей массе каждого компонента, %
$O^{P1}, O^{P2}, \dots, O^{Pn}$	содержание кислорода в рабочей массе каждого компонента, %
$N^{P1}, N^{P2}, \dots, N^{Pn}$	содержание азота в рабочей массе каждого компонента, %
$S^{P1}, S^{P2}, \dots, S^{Pn}$	содержание серы в рабочей массе каждого компонента, %
$A^{P1}, A^{P2}, \dots, A^{Pn}$	содержание золы в рабочей массе каждого компонента, %
$W^{P1}, W^{P2}, \dots, W^{Pn}$	содержание влаги в рабочей массе каждого компонента, %
i_1, i_2, \dots, i_n	Доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведены по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мусоросжигающих заводов при использовании различных видов топлива».

$C_{рсм} = X \cdot C_p + (1-X) \cdot C_p$	49,6 %
$H_{рсм} = X \cdot H_p + (1-X) \cdot H_p$	5,52 %
$O_{рсм} = X \cdot O_p + (1-X) \cdot O_p$	22,96%
$N_{рсм} = X \cdot N_p + (1-X) \cdot N_p$	0,94%
$S_{рсм} = X \cdot S_p + (1-X) \cdot S_p$	0,121%
$A_{рсм} = X \cdot A_p + (1-X) \cdot A_p$	32,38%
$W_{рсм} = X \cdot W_p + (1-X) \cdot W_p$	8,71%
$Q_{рн} (см) = X \cdot Q_{рн(доп)} + (1-X_m) \cdot Q_{рн}$	24,37 МДж/кг
X_m - расход газа, кг/кг	0,0054

Компонент	Компонент отхода	Элементный состав в рабочей массе отходов, %							Выход летучих, %	Низшая теплота сгорания, QpH,		in-доли соответствующих компонентов
		Углерод, Сpі	Водород, Нpі	Кислород, Оpі	азот, Npі	сера, Spі	зола, Apі	влажность, Wpі		МДж/кг	ккал/кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Текстиль	отработанные спецодежда и обувь, промасленная ветошь, Отработанные рукавные фильтры, Мешкотара из-под химреагентов	40,4	4,9	23,2	3,4	0,1	8	20	74,3	15,72	3760	0,215
Пластмасса	Тара из под химических реактивов, Тара из-под жидкого стекла, Отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтиленерефталатотара упаковка	55,1	7,6	17,5	0,9	0,3	10,6	8	79	24,37	5830	0,102
Кожа, резина	Старые пневматические шины, Резинотехнические изделия, Отработанные шины (автошины)	65	5	12,6	0,2	0,67	11,6	5	49	25,79	6170	0,015
Стекло, металл, камни	Отходы минеральной ваты, Асбестосодержащие отходы (в т.ч паронит), Песок, загрязненный нефтепродуктами, Стеклобой, Лампы не содержащие ртуть, Отходы теплоизоляции, Фарфоровые изоляторы	-	-	-	-	0,01	93	0	0,3	-	-	0,020
Стекло, металл, пластик	Отходы лакокрасочных материалов, Отработанные промасленные фильтры, Тара из под нефтепродуктов (бочки из-под масла), Отходы изолированных проводов и кабелей, Отходы электронного оборудования, бытовой и офисной техники, Исползованные картриджи копировальной техники, Отработанные воздушные фильтра, переработка тары из-под извести (биг беги), Отработанные топливные фильтра, Светильники шахтные головные отработанные, Шахтные самоспасатели отработанные, Фильтрующий материал водоподготовки (хим.цех)	-	-	-	-	0,01	91	0	10,0	1,677	-	0,411
Древесина	Опилки и стружки древесные загрязненные нефтепродуктами, Отходов деревообработки, Крупногабаритные отходы (мебель и прочее)	40,5	4,8	33,8	0,1	-	0,8	20	67,9	14,460	3160	0,080
прочее	Отработанные ванадиевые катализаторы, Нефтешлам, Шлам карбидный, Мазутная зола, Отработанная охлаждающая жидкость, антифриз, Известь (недопал), Жидкое стекло, Карбид кальция, Отработанный силикагель технический	47	5,3	27,7	0,1	0,2	11,7	8	60,2	18,140	4340	0,152
Итого												1,00

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:

$$V_1 = 0.278 * B \left[\frac{(0.1 + 1.08a)(Q_H^P \text{ коммун.отходы} + 6W^P)}{1000} + 0.0124W^P \right] \frac{273 + t_r}{273}$$

где B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час;

a - коэффициент избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$a = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q_H^P - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^P - содержание общей влаги в рабочей массе отходов

t_r - температура продуктов сгорания, °С

$$V_1 = 0.278 * 0,25 \left[\frac{(0.1 + 1.08 * 1,11)(24,37 + 6 * 8,71)}{1000} + 0.0124 * 8,71 \right] \frac{273 + 1400}{273} = 0,0882$$

B , т/час	a	O_2	W , %	Q_H^P	t_r	V_1 , $\text{м}^3/\text{с}$
0,25	1,11	2	8,71	24,37	1400,0	0,0882

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Количество летучей золы, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 * a_{\text{ун}} * \left[\frac{A^P + q_4 \left(\frac{Q_H^P \text{ коммун.отх.}}{32,7} \right)}{100} * B \right] * (1 - \eta) = 1000 * 0,2 * \left[\frac{9 + 4 \left(\frac{24,37}{32,7} \right)}{100} * 0,25 \right] * (1 - 0,3) = 4,1933 \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час;

$a_{\text{ун}}$ - доля золы в уносе;

Q_H^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 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях (доля дожига во второй камере печи составляет 30%), доли ед.

Валовый и максимально разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию ТБО и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M * 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_t = 0,0036 * \tau * P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

P_t - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, т/год

τ , ч/год	B , т/час	$a_{\text{ун}}$	Q_H^P	A^P	q_4		η	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_t , т/год
960	0,25	0,2	24,37	9	4	32,7	0,3	4,1933	1,1648	4,0256

$$P_c = 4,1933 * 1000 / 3600 = 1,1648 \text{ г/с}$$

$$P_t = 0,0036 * 960 * 1,1648 = 4,0256 \text{ т/г}$$

Расчет выбросов газов

Количество оксидов серы, оксидов углерода, оксидов азота, хлористого водорода и фтористого водорода выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания отходов:

Без очистки

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Время работы (N)	час/Г	960
Производительность установки Р	кг/час	250
Производительность установки Р ₁	т/час	0,25
Количество израсходованного топлива за год (В)	т/Г	240
Количество израсходованного топлива за год (В ₁)	г/с	69,44
Содержание серы в топливе (S _r)	%	0,121
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива (η_{SO_1})		0,3
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе (η_{SO_2})		0
Низшая теплота сгорания топлива(Q _r)	МДж/кг	24,37
Потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания (q ₃)	%	0,3
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания (q ₄)	%	4
Коэффициент доли потери теплоты следств. неполноты сгорания топлива СО (R)		1
Выход окиси углерода при сжигании топлива $C_{CO}=q_3^*R*Q_r/1,013$	кг/т	4,94
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла (K _{NO})	кг/ГДж	0,08
Коэффициент, зависящий от степени сжигания выбросов оксидов азота в результате технических решений (β)		0
Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов (V ₁)	м ³ /с	0,0882
Валовый выброс диоксида серы $M_{SO_2}=0,02*P*S_r*(1-\eta'_{SO_2})*(1-\eta''_{SO_2})*1000/3600$	т/год	0,1129
Мощность выброса диоксида серы $\Pi_{SO_2} = 0,0036*N*M_{SO_2}$	г/с	0,3903
Валовый выброс оксида углерода $\Pi_{CO}=0,001*B*C_{CO}*(1-q_4/100)/0,0036/N$	т/год	0,4811
Максимальный выброс оксида углерода $\Pi_{CO}=0,001*B*C_{CO}*(1-q_4/100)$	г/с	0,4811
Валовый выброс диоксида азота $\Pi_{NO_2}=(1-q_4/100)*P_1*Q_r*K_{NO}*(1-\beta)*0,8*1000/3600$	т/год	0,3743
Мощность выброса $\Pi_{NO_2} = 0,0036*N*\Pi_{NO_2}$	г/с	1,2937
Валовый выброс оксида азота $\Pi_{NO}=(1-q_4/100)*B*Q_r*K_{NO}*(1-\beta)*0,13*1000/3600$	т/год	0,0169
Максимальный выброс оксида азота $\Pi_{NO}=0,0036*N*\Pi_{NO}$	г/с	0,0584
Мощность выброса хлористого водорода $M_{HCl}=3,6 \times V_1 \times CHCl$	т/год	0,0038
Мощность выброса хлористого водорода $\Pi_{HCl} = 0,0036* N* M_{HCl}$	г/с	0,0132
Мощность выброса фтористого водорода $M_{HF}=3,6 \times V_1 \times CHF$	т/год	0,0079
Мощность выброса фтористого водорода $\Pi_{HF} = 0,0036* N* M_{HF}$	г/с	0,0274

С очисткой

Наименование вещества	г/с	т/Г
Диоксид серы	0,1366	0,0395
Оксид углерода	0,1925	0,1925
Диоксид азота	0,4528	0,1310
Оксид азота	0,0204	0,0059
Хлористый водород	0,0013	0,0004
Фтористый водород	0,00027	0,0008
Пыль (зола)	0,1164	0,4025

Расчеты выбросов при сжигании промышленных отходов ист. №0001 (003)

Объем утилизируемого отхода, т/год	945
Производительность установки, т/час	0,25
Продолжительность работы установки, ч/год	3780

Расчет элементного состава отходов

Элементарный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам, %:

$$C^P = C^{P_{i1}} + C^{P_{i2}} + \dots + C^{P_{in}}$$

$$H^P = H^{P_{i1}} + H^{P_{i2}} + \dots + H^{P_{in}}$$

$$O^P = O^{P_{i1}} + O^{P_{i2}} + \dots + O^{P_{in}}$$

$$N^P = N^{P_{i1}} + N^{P_{i2}} + \dots + N^{P_{in}}$$

$$S^P = S^{P_{i1}} + S^{P_{i2}} + \dots + S^{P_{in}}$$

$$A^P = A^{P_{i1}} + A^{P_{i2}} + \dots + A^{P_{in}}$$

$$W^P = W^{P_{i1}} + W^{P_{i2}} + \dots + W^{P_{in}}$$

$C^{P_1}, C^{P_2}, \dots, C^{P_n}$	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, %
$S^{P_1}, S^{P_2}, \dots, S^{P_n}$	содержание серы в рабочей массе каждого компонента, %
$A^{P_1}, A^{P_2}, \dots, A^{P_n}$	содержание золы в рабочей массе каждого компонента, %
$W^{P_1}, W^{P_2}, \dots, W^{P_n}$	содержание влаги в рабочей массе каждого компонента, %
i_1, i_2, \dots, i_n	Доли соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол.ед.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу произведены по «Методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от мусоросжигающих заводов при использовании различных видов топлива».

$C_{рсм} = X \cdot C_p + (1-X) \cdot C_p$	49,6 %
$H_{рсм} = X \cdot H_p + (1-X) \cdot H_p$	5,52 %
$O_{рсм} = X \cdot O_p + (1-X) \cdot O_p$	22,96%
$N_{рсм} = X \cdot N_p + (1-X) \cdot N_p$	0,94%
$S_{рсм} = X \cdot S_p + (1-X) \cdot S_p$	0,121%
$A_{рсм} = X \cdot A_p + (1-X) \cdot A_p$	32,38%
$W_{рсм} = X \cdot W_p + (1-X) \cdot W_p$	8,71%
$Q_{рн} (см) = X \cdot Q_{рн(доп)} + (1-X_m) \cdot Q_{рн}$	25,79 МДж/кг
X_m - расход газа, кг/кг	0,0054

Компонент	Компонент отхода	Элементный состав в рабочей массе отходов, %							Выход летучих, %	Низшая теплота сгорания, QpH,		in-доли соответствующих компонентов
		Углерод, Cpi	Водород, Hpi	Кислород, Opi	азот, Npi	сера, Spi	зола, Api	влажность, Wpi		МДж/кг	ккал/кг	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Текстиль	отработанные спецодежда и обувь, промасленная ветошь, Отработанные рукавные фильтры, Мешкотара из-под химреагентов	40,4	4,9	23,2	3,4	0,1	8	20	74,3	15,72	3760	0,215
Пластмасса	Тара из под химических реактивов, Тара из-под жидкого стекла, Отходы пластмассы, пластика, полиэтилена и полиэтиленерефталатотаровая упаковка	55,1	7,6	17,5	0,9	0,3	10,6	8	79	24,37	5830	0,102
Кожа, резина	Старые пневматические шины, Резинотехнические изделия, Отработанные шины (автошины)	65	5	12,6	0,2	0,67	11,6	5	49	25,79	6170	0,015
Стекло, металл, камни	Отходы минеральной ваты, Асбестосодержащие отходы (в т.ч паронит), Песок, загрязненный нефтепродуктами, Стеклобой, Лампы не содержащие ртуть, Отходы теплоизоляции, Фарфоровые изоляторы	-	-	-	-	0,01	93	0	0,3	-	-	0,020
Стекло, металл, пластик	Отходы лакокрасочных материалов, Отработанные промасленные фильтры, Тара из под нефтепродуктов (бочки из-под масла), Отходы изолированных проводов и кабелей, Отходы электронного оборудования, бытовой и офисной техники, Исползованные картриджи копировальной техники, Отработанные воздушные фильтра, переработка тары из-под извести (биг беги), Отработанные топливные фильтра, Светильники шахтные головные отработанные, Шахтные самоспасатели отработанные, Фильтрующий материал водоподготовки (хим.цех)	-	-	-	-	0,01	91	0	10,0	1,677	-	0,411
Древесина	Опилки и стружки древесные загрязненные нефтепродуктами, Отходов деревообработки, Крупногабаритные отходы (мебель и прочее)	40,5	4,8	33,8	0,1	-	0,8	20	67,9	14,460	3160	0,080
прочее	Отработанные ванадиевые катализаторы, Нефтешлам, Шлам карбидный, Мазутная зола, Отработанная охлаждающая жидкость, антифриз, Известь (недопал), Жидкое стекло, Карбид кальция, Отработанный силикагель технический	47	5,3	27,7	0,1	0,2	11,7	8	60,2	18,140	4340	0,152
Итого												1,00

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:

$$V_1 = 0.278 * B \left[\frac{(0.1 + 1.08a)(Q_H^p \text{ пром.отходы} + 6W^p)}{1000} + 0.0124W^p \right] \frac{273 + t_r}{273}$$

где B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час;

a - коэффициент избытка воздуха, рассчитываемый по содержанию кислорода в отходящих газах

$$a = 21 / (21 - O_2)$$

O_2 - содержание кислорода в дымовых газах, %

Q_H^p - низшая теплота сгорания отходов, МДж/кг

W^p - содержание общей влаги в рабочей массе отходов

t_r - температура продуктов сгорания, °С

$$V_1 = 0.278 * 0,25 \left[\frac{(0.1+1.08*1,11)(25,79+6*8,4)}{1000} + 0.0124 * 8,4 \right] \frac{273+1400}{273} = 0,0912$$

B , т/час	a	O_2	W , %	Q_H^p	t_r	V_1 , $\text{м}^3/\text{с}$
0,25	1,11	2	8,4	25,79	1400,0	0,0912

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Количество летучей золы, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 * a_{ун} * \left[\frac{A^p + q_4 \left(\frac{Q_H^p \text{ пром.отх.}}{32,7} \right)}{100} * B \right] * (1 - \eta) = 1000 * 0,2 * \left[\frac{8,1+4 \left(\frac{25,79}{32,7} \right)}{100} * 0,25 \right] * (1 - 0,3) = 3,9391 \text{ кг/час}$$

B - производительность установки по сжигаемым отходам, т/час;

$a_{ун}$ - доля золы в уносе;

Q_H^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 - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях (доля дожига во второй камере печи составляет 30%), доли ед.

Валовый и максимально разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию ТБО и промотходов рассчитывается по формулам:

$$P_c = M * 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$P_t = 0,0036 * \tau * P_c, \text{ т/год}$$

τ - продолжительность работы оборудования, ч/год

P_c - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, г/с

P_t - мощность выброса i -го загрязняющего вещества, т/год

τ , ч/год	B , т/час	$a_{ун}$	Q_H^p	A^p	q_4		η	M , кг/ч	P_c , г/сек	P_t , т/год
3780	0,25	0,2	25,79	8,1	4	32,7	0,3	3,9391	1,0942	14,89

$$P_c = 3,939 * 1000 / 3600 = 1,0942 \text{ г/с}$$

$$P_t = 0,0036 * 3780 * 1,0942 = 14,89 \text{ т/г}$$

Расчет выбросов газов

Количество оксидов серы, оксидов углерода, оксидов азота, хлористого водорода и фтористого водорода выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания отходов:

Без очистки

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Время работы (N)	час/Г	3780
Производительность установки P	кг/час	250
Производительность установки P ₁	т/час	0,25
Количество израсходованного топлива за год (B)	т/Г	945
Количество израсходованного топлива за год (B ₁)	г/с	69,44
Содержание серы в топливе (S _r)	%	0,12
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива (η_{SO_1})		0,3
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе (η_{SO_2})		0
Низшая теплота сгорания топлива (Q _r)	МДж/кг	25,79
Потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания (q ₃)	%	0,3
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания (q ₄)	%	4
Коэффициент доли потери теплоты следств. неполноты сгорания топлива CO (R)		1
Выход окиси углерода при сжигании топлива $C_{CO}=q_3^*R*Q_r/1,013$	кг/т	4,6
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла (K _{NO})	кг/ГДж	0,08
Коэффициент, зависящий от степени сжигания выбросов оксидов азота в результате технических решений (β)		0
Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов (V ₁)	м ³ /с	0,0912
Валовый выброс диоксида серы $M_{SO_2}=0,02*P*S_r*(1-\eta'_{SO_2})*(1-\eta''_{SO_2})*1000/3600$	т/год	0,4410
Мощность выброса диоксида серы $\Pi_{SO_2} = 0,0036*N*M_{SO_2}$	г/с	6,0011
Валовый выброс оксида углерода $\Pi_{CO}=0,001*B*C_{CO}*(1-q_4/100)/0,0036/N$	т/год	0,5092
Максимальный выброс оксида углерода $\Pi_{CO}=0,001*B*C_{CO}*(1-q_4/100)$	г/с	0,5092
Валовый выброс диоксида азота $\Pi_{NO_2}=(1-q_4/100)*P_1*Q_r*K_{NO}*(1-\beta)*0,8*1000/3600$	т/год	0,3961
Мощность выброса $\Pi_{NO_2} = 0,0036*N*\Pi_{NO_2}$	г/с	5,3906
Валовый выброс оксида азота $\Pi_{NO}=(1-q_4/100)*B*Q_r*K_{NO}*(1-\beta)*0,13*1000/3600$	т/год	0,0179
Максимальный выброс оксида азота $\Pi_{NO}=0,0036*N*\Pi_{NO}$	г/с	0,2433
Мощность выброса хлористого водорода $M_{HCl}=3,6 \times V_1 \times CHCl$	т/год	0,0039
Мощность выброса хлористого водорода $\Pi_{HCl} = 0,0036* N* M_{HCl}$	г/с	0,0536
Мощность выброса фтористого водорода $M_{HF}=3,6 \times V_1 \times CHF$	т/год	0,0082
Мощность выброса фтористого водорода $\Pi_{HF} = 0,0036* N* M_{HF}$	г/с	0,1117

С очисткой

Наименование вещества	г/с	т/Г
Диоксид серы	2,1004	0,1544
Оксид углерода	0,2037	0,2037
Диоксид азота	1,8867	0,1386
Оксид азота	0,0852	0,0063
Хлористый водород	0,0054	0,0004
Фтористый водород	0,0112	0,0008
Пыль (зола)	0,1094	1,4890

Расчет выбросов ЗВ в атмосферу при сжигании медицинских отходов класса А, Б, В и Г ист. №0001 (004)

Объем утилизируемого отхода, т/год	50,0
Производительность установки, т/час	0,25
Продолжительность работы установки, ч/год	200

Так как нет утвержденной методики для утилизации медицинских отходов, то для расчета следуем «Методическим указаниям по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от установок малой производительности по термической переработке ТБО и промотходов», Российское АО «Газпром» ВНИИГАЗ, Москва, 1998 г.

Расчет элементного состава отхода

Элементный состав всей массы рассматриваемых отходов рассчитывается по формулам:

$$C^P = C^{P_{i1}} + C^{P_{i2}} + \dots + C^{P_{in}}; \%$$

$$H^P = H^{P_{i1}} + H^{P_{i2}} + \dots + H^{P_{in}}; \%$$

$$O^P = O^{P_{i1}} + O^{P_{i2}} + \dots + O^{P_{in}}; \%$$

$$N^P = N^{P_{i1}} + N^{P_{i2}} + \dots + N^{P_{in}}; \%$$

$$S^P = S^{P_{i1}} + S^{P_{i2}} + \dots + S^{P_{in}}; \%$$

$$A^P = A^{P_{i1}} + A^{P_{i2}} + \dots + A^{P_{in}}; \%$$

$$W^P = W^{P_{i1}} + W^{P_{i2}} + \dots + W^{P_{in}}; \%$$

Где:

$C^P_1; C^P_2; \dots; C^P_n$ – 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; %

$S^P_1; S^P_2; \dots; S^P_n$ – содержание серы в рабочей массе каждого компонента; %

$A^P_1; A^P_2; \dots; A^P_n$ – содержание золы в рабочей массе каждого компонента; %

$W^P_1; W^P_2; \dots; W^P_n$ – содержание влаги в рабочей массе каждого компонента; %

$i_1; i_2; i_n$ – доля соответствующих компонентов в рабочей массе отходов, дол. ед.

Элементный состав в рабочей массе отхода, %								
Компонент	%	С	Н	O ₂	N	S	A ^P	W ^P
Мед и фарм отходы	100	12,60	1,80	8,0	0,95	0,12	15,0	62,0

Компонент	i	С	Н	O ₂	N	S	A ^P	W ^P
Мед и фарм отходы	1.0	12,60	1,80	8,0	0,95	0,12	15,0	62,0
Итого	1.0	12,60	1,80	8,0	0,95	0,12	15,0	62,0

Расчет теплоты сгорания отходов

Теплота сгорания смеси отходов с дополнительным топливом определяется по формуле:

$$Q^P_{н(смеси)} = Q^P_{н(отхода)} + Xг * Q^P_{н(доп.топл.)}$$

$$Q^P_{н(отхода)} = Q^P_{н1} i_1 + Q^P_{н2} i_2 + \dots + Q^P_{нn} i_n$$

Где $Q^P_{н1}, Q^P_{н2}, \dots, Q^P_{нn}$ – 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.

$Xг$ – расход дизтоплива, кг/кг;

$Q^P_{н(доп.топл.)}$ – теплота сгорания дополнительного топлива 39,8 МДж/кг

Компонент	i	Q _н ^p	Q _н ^p * i
Медицинские отходы	1,0	16,69	16,69
Низшая теплота сгорания отхода			16,69
Низшая теплота сгорания смеси			16,69

Расчет объема продуктов сгорания

Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов, V₁ (м³/с), рассчитывается по эмпирической формуле С.Я. Корницкого:

$$V_1 = 0.278 * B \left[\frac{(0.1 + 1.08a)(Q_H^p + 6W^p)}{1000} + 0.0124W^p \right] \frac{273 + t_r}{273}$$

$$V_1 = 0.278 * 0,25 \left[\frac{(0.1+1.08*1,11)(16,69+6*15)}{1000} + 0.0124 * 15 \right] \frac{273+1400}{273} = 0,1448$$

B, т/час	a	O ₂	W, %	Q _н ^p	t _r	V ₁ , м ³ /с
0,25	1,11	2	15	16,69	1400,0	0,1448

Расчет выбросов загрязняющих веществ при сжигании

Количество летучей золы, выбрасываемой в атмосферу с продуктами сгорания после установки для сжигания отходов в единицу времени кг/ч, рассчитывается по формуле:

$$M = 1000 * a_{ун} * \left[\frac{A^p + q_4 \left(\frac{Q_H^p \text{ мед.отх.}}{32.7} \right)}{100} * B \right] * (1 - \eta) = 1000 * 0,1 * \left[\frac{3,7 + 4 \left(\frac{16,69}{32,7} \right)}{100} * 0,25 \right] * (1 - 0,3) = 2,0095 \text{ кг/час}$$

B - 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

η - доля твердых частиц, улавливаемая в золоуловителях (доля дожига во второй камере печи составляет 30%), доли ед.

Валовый и максимально разовый выброс загрязняющего вещества от установок по сжиганию ТБО и промтоходов рассчитывается по формулам:

$$Пс = M * 1000 / 3600, \text{ г/сек}$$

$$Пт = 0,0036 * t * Пс, \text{ т/год}$$

t - продолжительность работы оборудования, ч/год

Пс - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, г/с

Пт - мощность выброса i-го загрязняющего вещества, т/год

τ, ч/год	B, т/час	a _{ун}	Q _н ^p	A ^p	q ₄		η	M, кг/ч	Пс, г/сек	Пт, т/год
200	0,25	0,1	16,69	3,7	4	32,7	0,3	2,0095	0,5582	0,4019

$$Пс = 2,0095 * 1000 / 3600 = \mathbf{0,5582 \text{ г/с}}$$

$$Пт = 0,0036 * 200 * 0,5582 = \mathbf{0,4019 \text{ т/г}}$$

Расчет выбросов

Количество оксидов серы, оксидов углерода, оксидов азота, хлористого водорода и фтористого водорода, выбрасываемых в атмосферу с продуктами сгорания отходов:

Без очистки

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Время работы (N)	час/год	200
Производительность установки P	т/час	0,25
Количество израсходованного топлива за год (B)	т/г	250
Количество израсходованного топлива за год (B ₁)	г/с	69,44
Содержание серы в топливе (S _r)	%	0,12
Доля оксидов серы, связываемых летучей золой топлива (η_{SO_1})		0,3
Доля оксидов серы, улавливаемых в золоуловителе (η_{SO_2})		0
Нижшая теплота сгорания топлива (Q _r)	МДж/кг	16,69
Потери теплоты вследствие химической неполноты сгорания (q ₃)	%	0,3
Потери теплоты вследствие механической неполноты сгорания (q ₄)	%	4
Коэффициент доли потери теплоты в следств. неполноты сгорания топлива CO (R)		1
Выход окиси углерода при сжигании топлива $C_{CO}=q_3 \cdot R \cdot Q_r / 1,013$	кг/т	1,98
Количество оксидов азота, образующихся на 1 ГДж тепла (K _{NO})	кг/ГДж	0,08
Коэффициент, зависящий от степени сжигания выбросов оксидов азота в результате технических решений (β)		0
Объем сухих продуктов сгорания, выбрасываемых от агрегатов (V ₁)	м ³ /с	0,1448
Валовый выброс диоксида серы $M_{SO_2}=0,02 \cdot P \cdot S_r \cdot (1-\eta'_{SO_2}) \cdot (1-\eta''_{SO_2}) \cdot 1000/3600 \cdot 100$	т/год	0,0233
Мощность выброса диоксида серы $P_{SO_2}=0,0036 \cdot N \cdot M_{SO_2}$	г/с	0,0168
Валовый выброс оксида углерода $P_{CO}=0,001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)/0,0036/N$	т/год	0,3295
Максимальный выброс оксида углерода $P_{CO}=0,001 \cdot B \cdot C_{CO} \cdot (1-q_4/100)$	г/с	0,3295
Валовый выброс диоксида азота $P_{NO_2}=(1-q_4/100) \cdot P \cdot Q_r \cdot K_{NO} \cdot (1-\beta) \cdot 0,8 \cdot 1000/3600$	т/год	0,2564
Мощность выброса $P_{NO_2}=0,0036 \cdot N \cdot P_{NO_2}$	г/с	0,1846
Валовый выброс оксида азота $P_{NO}=(1-q_4/100) \cdot B \cdot Q_r \cdot K_{NO} \cdot (1-\beta) \cdot 0,13 \cdot 1000/3600$	т/год	0,0116
Максимальный выброс оксида азота $P_{NO}=0,0036 \cdot N \cdot P_{NO}$	г/с	0,0083
Мощность выброса хлористого водорода $M_{HCl}=3,6 \times V_1 \times CHCl$	т/год	0,0063
Мощность выброса хлористого водорода $P_{HCl}=0,0036 \cdot N \cdot M_{HCl}$	г/с	0,0045
Мощность выброса фтористого водорода $M_{HF}=3,6 \times V_1 \times CHF$	т/год	0,0130
Мощность выброса фтористого водорода $P_{HF}=0,0036 \cdot N \cdot M_{HF}$	г/с	0,0094

С очисткой

Наименование вещества	г/с	т/г
Диоксид серы	0,0059	0,0082
Оксид углерода	0,1318	0,1318
Диоксид азота	0,0646	0,0897
Оксид азота	0,0029	0,0041
Хлористый водород	0,00005	0,0001
Фтористый водород	0,0001	0,0001
Пыль (зола)	0,0558	0,0402

При расчете выбросов PM_{2,5} и PM₁₀ учтены рекомендации по оценке степени опасности мелкодисперсных пылевых частиц воздуха. 16 Oct 2014 УДК 661.665.628:511 Б.А. Неменко, А.Д. Илиясова, Г.А. Арынова. Казахский национальный медицинский университет им. С.Д. Асфендиярова.

В соответствии с данными рекомендациями предлагается: при известном значении суммарной концентрации пыли в воздухе, можно ее пересчитать в концентрации PM₁₀ и PM_{2,5} на основании соотношений между фракциями и суммой всех взвешенных частиц (TPS). При неизвестном фракционном составе пыли допускают, что доля частиц PM_{2,5} составляет 26% от общей пыли TPS, а доля частиц PM₁₀ – 55%.

Всего выделяется взвешанных частиц при работе двух печей 0,05582 г/с и 0.04019 т/г. Следовательно, доля частиц

Размер частиц	г/с	т/г
PM _{2,5}	0,01451	0,01045

PM10	0,03070	0,02210
Остальные взвешанные частицы	0,01061	0,00764

Склад золошлака (закрытый) ист. №6001

Для определения количества золошлака от сжигаемых отходов надо знать зольность отходов и их количество.

Расчет золы, образующейся при прожиге отходов

Компонент	Компонент отхода	Количество, т/год	Зольность, %	Золошлак, т/год
Мед и фарм отходы	Медицинские отходы	50	3,5	1,75
Коммунальные отходы		240	6,4	15,36
Промышленные отходы	Архивы, отходы бумаги, картона (загрязненные, не подлежащие переработке) Отходы текстиля, СИЗ, промасленная ветошь Инвентарь медицинский (остаток после разбора), мебель (Пластик, стекло, резина, текстиль, бумага, древесина)	945	5	47,25
Итого				64,36

Всего от сжигания отходов печи-инсинераторе будет образовываться 64,36 тонн золошлака в год.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от склада золы произведены по «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников», Приложение №8 Приказ Министра ОС и ВР РК от 12.06.2014 г. №221-ө.

Наименование расчетного параметра	Ед. изм.	Значение параметра
Влажность материала	%	До 5
Скорость ветра	м/с	3,2
Доля пылевой фракции в материале (k1)		0,06
Доля переходящей в аэрозоль летучей пыли (k2)		0,04
Коэффициент, учитывающий местные метеоусловия (k3)		1,2
Коэффициент, учитывающий местные условия, степень защищенности узла (k4)		1
Коэффициент, учитывающий влажность материала (k5)		0,7
Коэффициент, учитывающий крупность материала (k7)		0,5
Коэффициент, учитывающий высоту пересыпки В'		0,4
Суммарное количество перерабатываемого материала (G)	т/ч	0,08
Суммарное количество перерабатываемого материала (G)	т/г	100
Пылевыведение $V1=(k1*k2*k3*k4*k5*k7*B1*G*1000000)/3600$	г/с	0,0350
Валовое пылевыведение $V2=V1*3600*N/1000000$	т/г	0,0403

4 ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ И ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО НОРМАТИВАМ НДС

4.1 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы

Для оценки влияния выбросов вредных веществ на качество атмосферного воздуха, в соответствии с действующими нормами проектирования, используются методы математического моделирования.

Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.5.21 РНД 211.2.01.01-97 Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий, Алматы. 1997. Средневзвешенная высота ИЗА по стандартной формуле: $\frac{\sum(H_i \cdot M_i)}{\sum M_i}$, где H_i - фактическая высота ИЗА, M_i - выброс ЗВ, г/с. При отсутствии ПДК_{м.р.} берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - $10 \cdot \text{ПДК}_{с.с.}$. Расчет рассеивания приземных концентраций произведен по веществам, указанным в таблице 4.1.

Расчет рассеивания приземных концентраций от объектов промышленной площадки ТОО «СКУ-50» проводился с учетом фонового загрязнения. Значения фона взяты на сайте Казгидромет (Приложение 6).

Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере приведены в таблице 4.2.

Коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Таблица 4.2

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности в городе	1.00
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, град.С	29,6
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца (для котельных, работающих по отопительному графику), град С	-17,6
Среднегодовая роза ветров, %	2,6
С	
СВ	8
В	9
ЮВ	5
Ю	9
ЮЗ	23
З	25
СЗ	12
Среднегодовая скорость ветра, м/с	9
Скорость ветра (по средним многолетним данным), повторяемость превышения которой составляет 5 %, м/с	8,0

Расчет рассеивания приземных концентраций проводился на программном комплексе «ЭРА» версия 4.0.

Размеры расчетного прямоугольника приняты 1500 на 1500 м с шагом 50 м по осям ОХ и ОУ. Система координат принята условная. Расчет средневзвешенной скорости ветра осуществлялся программой автоматически. Расчеты проводились на расчетном прямоугольнике, на границе СЗЗ и на границе жилой зоны - 420 м.

Полученные результаты расчетов рассеивания максимальных приземных концентраций показали следующие результаты.

Таблица 4.3

Город :004 Балхаш.
Объект :0065 SKU 25.
Вар.расч. :4 2021 год без учета воздухоохраных мероприятий, запланированных на этот год

Код ЗВ	наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Колич ИЗА	ПДК(ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.462005	0.686480	0.605661	0.617722	нет расч.	нет расч.	1	0.2000000	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.010433	0.195432	0.193380	0.185872	нет расч.	нет расч.	1	0.4000000	3
0316	Гидрохлорид (соляная кислота, водород хлорид) (163)	0.001370	См<0.05	См<0.05	См<0.05	нет расч.	нет расч.	1	0.2000000	2
0328	Углерод (сажа, углерод черный) (583)	0.115779	0.115778	0.079902	0.083540	нет расч.	нет расч.	1	0.1500000	3
0330	Серя диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, сера (IV) оксид) (516)	0.172411	0.935247	0.902918	0.909963	нет расч.	нет расч.	1	0.5000000	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.043753	См<0.05	См<0.05	См<0.05	нет расч.	нет расч.	1	0.0080000	2
0337	Углерод оксид (окись углерода, угарный газ) (584)	0.004072	0.231772	0.230971	0.227700	нет расч.	нет расч.	1	5.0000000	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.028530	См<0.05	См<0.05	См<0.05	нет расч.	нет расч.	1	0.0200000	2
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на с/ (углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.124301	0.124301	0.001610	0.001539	нет расч.	нет расч.	1	1.0000000	4
2902	Взвешенные частицы (116)	0.008579	1.174576	1.171920	1.169091	нет расч.	нет расч.	1	0.5000000	3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый шлам, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	12.500782	3.713171	0.027451	0.034309	нет расч.	нет расч.	1	0.3000000	3
07	0301 + 0330	0.634416	1.586812	1.467860	1.493777	нет расч.	нет расч.	1		
41	0330 + 0342	0.200940	0.963749	0.926073	0.934282	нет расч.	нет расч.	1		
44	0330 + 0333	0.216163	0.935982	0.903212	0.910302	нет расч.	нет расч.	2		
__пл	2902 + 2908	7.509049	2.227903	0.019933	0.023644	нет расч.	нет расч.	2		

Анализ расчета рассеивания показывает, что не отмечается превышения расчетных максимальных приземных концентраций загрязняющих веществ над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест, ни по одному из рассматриваемых веществ.

В таблице 4.4 представлены вещества, по которым выявлена необходимость расчета приземных концентраций.

В таблице 4.5 представлены источники выбросов, дающие наибольший вклад в загрязнение атмосферы.

Выбросы в атмосферный воздух не превышают нормативных на границе СЗЗ. Область воздействия расположена в пределах границы СЗЗ в 500 м.

5 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО НОРМАТИВАМ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ ПО КАЖДОМУ ИСТОЧНИКУ И ИНГРЕДИЕНТУ

Норматив допустимых эмиссий (НДВ) является нормативом, устанавливаемым для источника загрязнения атмосферы при условии, что выбросы вредных веществ от него и от совокупности других источников предприятия, с учетом их рассеивания и перспективы развития предприятия, не создадут приземные концентрации, превышающие установленные нормативы качества (ПДК) для населенных мест, растительного и животного мира.

Рассчитанные значения НДВ являются научно обоснованной технической нормой выброса промышленным предприятием вредных химических веществ, обеспечивающей соблюдения требований санитарных органов по чистоте атмосферного воздуха населенных мест и промышленных площадок. Основными критериями качества атмосферного воздуха при установлении НДВ для источников загрязнения атмосферы являются ПДК.

Максимальные приземные концентрации ни по одному из ингредиентов, не создадут превышения ПДК для населенных мест и на границе СЗЗ, в связи с чем, данные параметры выбросов предлагается принять в качестве предельно допустимых.

В соответствии с требованиями РНД 211.2.01.01-97 установленные настоящим проектом нормативы выбросы вредных веществ в атмосферу от источников выбросов предприятия принимаются как нормативы предельно допустимых выбросов на период 2025-2034 гг.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период 2025-2034 гг. представлены в таблице 5.1. Таблица составлена в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Поскольку разработанные нормативы допустимых выбросов изменились не значительно, и расчет рассеивания показал отсутствие превышений концентраций ЗВ на границе жилой зоны, *План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов согласно приложению 10 к с Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 не разрабатывается.*

6 ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ САНИТАРНО-ЗАЩИТНОЙ ЗОНЫ

В соответствии с Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», размер нормативной санитарно-защитной зоны для производственной базы ТОО «СКУ-50» составляет 500 м и относится ко II классу и II категории, согласно Экологическому Кодексу Республики Казахстан.

Ближайшие жилые массивы расположены в 420 метрах от объекта.

Расчет рассеивания максимальных приземных концентраций в приземном слое атмосферы проводился на границе СЗЗ и на границе жилой зоны. Расчет не выявил превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

Объект является действующим.

Согласно пункта 50 Приказа и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 Об утверждении Санитарных правил "Санитарноэпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" СЗЗ для объектов IV и V классов опасности максимальное озеленение предусматривает – не менее 60 процентов При проведении оценки воздействия на окружающую среду выявлены следующие основные виды воздействий: (далее – %) площади, СЗЗ для объектов II и III классов опасности – не менее 50 % площади, СЗЗ для объектов I класса опасности – не менее 40 % площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны жилой застройки. При невозможности выполнения указанного удельного веса озеленения площади СЗЗ (при плотной застройке объектами, а также при расположении объекта на удалении от населенных пунктов, в пустынной и полупустынной местности), допускается озеленение свободных от застройки территорий и территории ближайших населенных пунктов, по согласованию с местными исполнительными органами, с обязательным обоснованием в проекте СЗЗ.

7 МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕГУЛИРОВАНИЮ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ В ПЕРИОДЫ НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

При неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ), т.е. в периоды сильной инверсии температуры воздуха, туманах, штилях т.п., каждое предприятие обязано осуществлять временные мероприятия по снижению выбросов в атмосферу. Мероприятия выполняются после получения предупреждения от подразделений РГП «Казгидромет», в которых указываются: ожидаемая продолжительность НМУ, кратность увеличения приземных концентраций по отношению к фактическим значениям.

Согласно методике по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях, приложение 40 к приказу министра окружающей среды от 29.11.2010 года №298, мероприятия по сокращению выбросов ЗВ в атмосферу в периоды НМУ разрабатывают предприятия имеющие стационарные источники выбросов, расположенные в населенных пунктах, где подразделениями Казгидромета проводится или планируется проведение прогнозирования НМУ. Эти работы особенно необходимы в городах с относительно высоким средним уровнем загрязнения воздуха.

Первый режим (снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 15 %):

- усилить контроль точности соблюдением технологического регламента производства;
- запретить работу оборудования на форсированном режиме;

- рассредоточить во времени работу технологических агрегатов, не задействованных в едином непрерывном технологическом процессе, при работе которых выбросы вредных веществ в атмосферу достигают максимальных значений;
- усилить контроль работы контрольно-измерительных приборов и автоматических систем управления технологическими процессами;
- запретить продувку и чистку оборудования, газоходов, емкостей, в которых хранились загрязняющие вещества; ремонтные работы, связанные с повышенным выделением вредных веществ в атмосферу;
- усилить контроль герметичности газоходных систем и агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов и других источников пылегазовыделений;
- обеспечить усиленный контроль технического состояния и эксплуатации всех газоочистных установок;
- обеспечить бесперебойную работу всех пылеочистных систем и сооружений, и их отдельных элементов, не допускать в эти дни их отключения на профилактические осмотры, ревизии и ремонты, а также снижения производительности этих систем и сооружений;
- ограничить погрузочно-разгрузочные работы, связанные со значительными выделениями в атмосферу загрязняющих веществ;
- необходимо подготовить к использованию запас высококачественного сырья, при работе на котором обеспечивается снижение выбросов загрязняющих веществ;
- интенсифицировать влажную уборку производственных помещений территории предприятий, где это допускается правилами техники безопасности;
- прекратить испытание оборудования, связанного с изменениями технологического режима, приводящего к увеличению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу;
- обеспечить инструментальный контроль степени очистки газов в пылегазоочистных установках, выбросов вредных веществ в атмосферу непосредственно на источниках и на границе санитарно-защитной зоны,

Второй режим (снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20 %):

- мероприятия, разработанные для первого режима;
- снизить производительность отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- в случае если начало планово-предупредительных работ по ремонту технологического оборудования достаточно близко совпадает с наступлением неблагоприятных метеорологических условий, следует провести остановку оборудования,

Третий режим (снижение концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40 %):

- мероприятия, разработанные для второго режима;
- снизить производительность отдельных аппаратов и технологических линий, работа которых связана со значительным выделением в атмосферу вредных веществ;
- в случае если начало планово-предупредительных работ по ремонту технологического оборудования достаточно близко совпадает с наступлением неблагоприятных метеорологических условий, следует провести остановку оборудования.

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2025 год

График работы источника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблагоприятных метеорологических условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовой смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения								Степень эффективности мероприятий, %
				Номер на карте-схеме объекта (города)	точечного источника, центра группы источников или одного конца линейного источника	высота, м	диаметр источника выбросов, м	скорость, м/с	объем, м ³ /с	температура, гр,оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с			
													второго конца линейного источника		
X1/Y1	X2/Y2	8	9	10	11	12	13	14	15						
206 д/год 12.5 ч/сут	работа инсинератора №1 (1)	Мероприятия при НМУ 1-й степени опасности	Взвешенные частицы PM10 (117)	0001	404.81 / 436.51		12	0.325	10.3	0.8544641 / 0.8544641	1300 / 1300	0.00307	0.0026095	15	
			Взвешенные частицы PM2.5 (118)									0.001451	0.00123335	15	
			Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)									2.40478	2.044063	15	
			Азот (III) оксид (Азота оксид) (6)									0.108605	0.09231425	15	
			Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)									0.00713	0.0060605	15	
			Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)									0.22599	0.1920915	15	
			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)									2.243535	1.90700475	15	
			Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)									0.52984	0.450364	15	
			Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)									0.01485	0.0126225	15	
			Взвешенные частицы (116)									0.001061	0.00090185	15	
	разгрузка	Мероприятия	Пыль неорганическая,	6001	434/416	16/16	2	1.5			0.035	0.02975	15		

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15												
206 д/год 12.5 ч/сут	работа инсинератор а №1 (3)	Мероприятия при НМУ 3-й степени опасности	зола углей казахстанских месторождений) (494)	0001	404.81 / 436.51			12	0.325	10.3	0.8544641 / 0.8544641	1300 / 1300	0.00307	0.001842	40											
			Взвешенные частицы PM10 (117)																							
			Взвешенные частицы PM2.5 (118)																							
			Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)																							
			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)																							
			Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид) (163)																							
			Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)																							
			Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)																							
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)																							
			Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)																							
	разгрузка зола (3)	Мероприятия при НМУ 3-й степени опасности	Взвешенные частицы (116)	6001	434/416	16/16		2		1.5			0.001061	0.0006366	40											
			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)																							

8 КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НДВ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Согласно статье 153 п.4 Экологического кодекса от 02 января 2021 года: «Физические и юридические лица, осуществляющие специальное природопользование, обязаны осуществлять производственный экологический контроль».

Экологическая оценка эффективности производственного процесса в рамках производственного экологического контроля осуществляется на основе измерений и (или) на основе расчетов уровня эмиссий в окружающую среду, вредных производственных факторов, а также фактического объема потребления природных, энергетических и иных ресурсов.

Контроль за соблюдением НДВ на предприятии возлагается, согласно приказу на лицо, ответственное за охрану окружающей среды. Согласно ГОСТу 17.2.3.02-78 контроль должен осуществляться следующими способами:

- прямые инструментальные замеры;
- балансовые методы.

В соответствии с РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы» инструментально-лабораторному контролю подлежат те из организованных источников выбросов, для которых соблюдается неравенство:

$$\frac{M}{ПДК_{м.р} * H} > 0,01$$

где M – максимальный разовый выброс загрязняющего вещества от источника, г/с;
 $ПДК_{м.р.}$ – максимально-разовая предельно допустимая концентрация загрязняющего вещества, мг/м³;

H – высота источника выбросов (при $H < 10$ м для расчета принимается $H = 10$ м), м.

Результаты расчета по источникам приведены в таблице 8.1

Прямые инструментальные замеры по контролю за выбросами рекомендуется проводить не реже одного раза в год сторонними организациями, имеющими аккредитованную лабораторию.

Предприятию необходимо разработать Программу натуральных наблюдений в соответствии с п. 53 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.

Изменение размера (уменьшение, увеличение) СЗЗ для действующих, реконструируемых или перепрофилированных объектов I и II класса опасности производится в соответствии с проектом с учетом наличия достаточного расстояния до жилой застройки, основанным на следующих материалах:

– систематических непрерывных (годовых) натуральных исследований и измерений загрязнения атмосферного воздуха для веществ, требующих контроля, согласно результатов расчетов по утвержденной методике оценки нормативов НДВ в процессе производственно-экологического контроля (не менее пятидесяти исследований на каждый ингредиент в отдельной точке), измерение уровней физического воздействия на атмосферный воздух.

В Программу должны входить инструментальные наблюдения на границе СЗЗ и источниках. На границе жилой зоны не проводится в связи со значительным удалением.

Балансовый контроль за выбросами газообразных и твердых веществ будет осуществляться лицом, ответственным за охрану окружающей среды на предприятии для определения суммы экологических платежей.

Таблица 8.1 - Расчетная таблица по контролю за соблюдением нормативов ДВ

Номер источника	Наимен. источника выбросов	Код ЗВ	Наименован загрязняющ вещества	Высота источника, м	ПДК _{м,р} (ОБУВ, 10*ПДК _{с,с}) мг/м ³	Масса выброса (М) с учетом очистки, г/с	М/(ПДК _{м,р} *Н)	Периодичность контроля
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0001	Работа инсинераторов	0301	Азота диоксид	12	0,2	2.40478	1.002	Подлежит контролю
		0304	Азота оксид		0,4	0.108605	0.0226	Подлежит контролю
		0316	Гидрохлорид		0,2	0.00713	0.003	Не подлежит контролю
		0328	Сажа		0,15	0.22599	0.1256	Подлежит контролю
		0330	Серы диоксид		0,5	2.243535	0.3739	Подлежит контролю
		0337	Углерода оксид		5	0.52984	0.0088	Не подлежит контролю
		0342	Фтористые газообразные		0,02	0.01485	0.0619	Подлежит контролю
		2902 0008 0010	Взвешенные вещества		-	0.05582	0,0093	Не подлежит контролю
6001	Склад золы	2908	Пыль неорганическая 70-20%	2	0,3	0.035	0.1167	Подлежит контролю

ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ

Данные нормативы допустимых выбросов разработаны в соответствии с требованиями «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63.

Настоящим проектом определены нормативы предельно допустимых выбросов для высокотемпературной утилизации отходов ТОО «СКУ-50», соблюдение которых позволяет создать в приземном слое атмосферы концентрации загрязняющих веществ, не превышающие ПДК для населённых мест.

Расчет рассеивания максимальных приземных концентраций в приземном слое атмосферы проводился на границе СЗЗ и источниках. Расчет не выявил превышений предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

В случае изменения экологической обстановки в регионе, появлении новых источников выделения и выбросов или уточнения параметров существующих источников загрязнения окружающей среды предприятию необходимо пересмотреть установленные нормативы допустимых выбросов до истечения срока их действия.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический кодекс Республики Казахстан. Астана, Аккорда, 2 января 2021 года;
2. Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;
3. Инструкция по нормированию выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. «РНД 211.2.02.01-97», Алматы, 1997 г.
4. ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
5. ГОСТ 17.2.1.04-77 «Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Основные термины и определения».
6. ГОСТ 17.2.1.03-84 «Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения»;
7. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 168 об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах;
8. Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы ОНД-90. Часть I, 1990 г.;
9. РНД 211.2.02.02-97 Рекомендации по оформлению и содержанию проектов предельно-допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ) для предприятий Республики Казахстан;
10. «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами»,
11. Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов РК от 12.06.2014 г. № 221-Ө «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды».
12. Приказ МООС РК от 18.04.2008 г. №100 с приложениями;
13. РНД 211.2.02.03-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах;
14. РНД 211.2.02.06-2004 Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов.
15. Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 об утверждении Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека».

ПРИЛОЖЕНИЯ