

Товарищество с ограниченной ответственностью
«ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ИННОВАЦИИ И РЕИНЖИНИРИНГА»
Jaýapkershiligi shekteýli seriktestigi

Memleketlik lisenzia № 01999P
Taraz qalasy, Qoigeldi kóshesi, 33

State license № 01999P
Taraz city Koygeldy street, 55

Государственная лицензия № 01999P
город Тараз улица Койгельды, 55

Утверждаю:
Генеральный директор
ТОО «Казахалтын Technology»

Лапшов В.А.

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

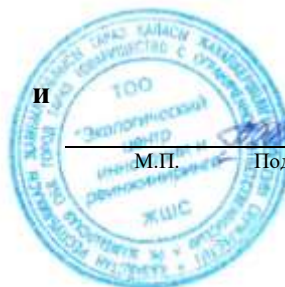
(подпись)

« » 2026 г.



Корректировка проекта «Нормативы допустимых выбросов (НДВ)» для золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» (переоформление)

Разработчик:
Генеральный директор
ТОО «Экологический центр инновации и реинжиниринга»



М.П. Подпись.

Хусайнов М. М.

г. Алматы, 2026 год

Руководитель проекта
Заместитель генерального директора


(подпись) Мусиркпоров М.К.

Главный инженер проекта

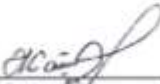

(подпись) Керім Д.М.

Инженеры-экологи


(подпись) Төлеубеков Б.Т.

Согласовано:

Начальник отдела
по корпоративным вопросам ООС
«АК Алтыналмас»


(подпись) Ж.А. Қасымов

Ведущий специалист отдела
по корпоративным вопросам ООС
АО «АК Алтыналмас»


(подпись) А.З. Долданов

Настоящая корректировка (переоформление) Проекта нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух для золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» выполнена в связи с изменением состава эксплуатируемых объектов и количества источников выбросов, вызванным с переоформлением прав собственности хвостохранилища № 2 на баланс ТОО «Аксу Technology».

В соответствии с договором на право собственности на хвостохранилище № 2 передано ТОО «Аксу Technology». В связи с этим, все источники выбросов, ранее учтённые в составе хвостохранилища № 2 ТОО «Казахалтын Technology», исключены из состава источников данного Проекта. Источники выбросов указаны в составе экологического разрешения на воздействие на окружающую среду № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 года, выданного ТОО «Аксу Technology».

В рамках настоящей корректировки отражены изменения, обусловленные переходом объекта, с соответствующей актуализацией перечня источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, а также пересчетом количественных и качественных характеристик выбросов, в соответствии с положениями Экологического кодекса Республики Казахстан.

До момента передачи хвостохранилища № 2 на баланс ТОО «Аксу Technology» на объекте эксплуатировались 35 источников выбросов вредных веществ в атмосферу, из них:

- 18 – организованные источники;
- 17 – неорганизованные источники.

После переоформления объекта хвостохранилища № 2 и учета только действующих источников выбросов, общее количество источников составило 29, в том числе:

- 18 – организованных;
- 11 – неорганизованных.

Общее количество выбрасываемых вредных веществ составляет 21 наименование, из которых 18 подлежат нормированию (относятся к 1–4 классам опасности).

Суммарный объем нормируемых выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух на период 2026–2030 годов составляет 454,0890096 т/год.

Нормативы выбросов рассчитаны в соответствии с утвержденными на территории Республики Казахстан методиками и отражают максимально возможные значения, учитывая проектную производственную нагрузку на указанный период.

В ходе инвентаризации, проведённой в рамках корректировки, установлены следующие изменения:

С 2025 года, в связи с передачей хвостохранилища № 2, исключаются следующие источники выбросов, ранее учтённые в Проекте нормативов допустимых выбросов ЗИФ «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology»:

- №6046 – склад ПРС №1;
- №6047 – склад ПРС №2;
- №6048 – склад ПРС №3;
- №6049 – склад ПРС №4;
- №6050 – склад ПРС №5;
- №6051 – склад ПРС №6.

Согласно пункту 17 статьи 202 Экологического кодекса Республики Казахстан, нормативы выбросов для передвижных источников не устанавливаются. При этом, в соответствии с положениями Налогового кодекса Республики Казахстан, расчёт платы за выбросы от передвижных источников (автотранспорт) осуществляется исходя из объема использованного топлива (неэтилированный бензин, дизельное топливо, сжиженный и сжатый газ).

Выбросы от работы дизельных генераторов (ДЭС) не подлежат нормированию, так как в соответствии с методикой РНД 211.2.02.04-2004, выбросы от аварийных дизельных установок не учитываются при нормировании. Их функционирование описывается в соответствующем разделе проектной документации, с указанием мер профилактики и предотвращения аварийных ситуаций.

Санитарно-защитная зона для ЗИФ «Аксу» установлена на основании санитарно-эпидемиологического заключения № [C.07.X.KZ71VBZ00012257](#) от 14.01.2020 г. и составляет:

- для фабрики с мокрым процессом обогащения — не менее 500 м;
- для складов хранения ядохимикатов объемом от 50 до 500 тонн — не менее 300 м.

Расчет приземных концентраций загрязняющих веществ выполнен с использованием Программного комплекса «ЭРА V 3.0». При моделировании учтены максимальные режимы работы технологического оборудования и их совокупное влияние на атмосферный воздух.

В соответствии с Решением о категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду, выданным РГУ «Департамент экологии по Акмолинской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 20.08.2021 года, ЗИФ «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» отнесена к I категории объектов (Решение представлено в [Приложении № 3](#)).

Раздел 4. Содержание

Раздел 2. Список исполнителей	2
Раздел 3. Аннотация	3
Раздел 4. Содержание	5
Раздел 5. Введение.....	7
Раздел 6. Общие сведения об операторе.....	8
Раздел 7. Характеристика оператора, как источника загрязнения атмосферы	12
7.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы.....	12
7.2. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы	29
7.3. Оценка степени применяемой технологии, технического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню в стране и мировому опыту	31
7.4. Перспектива развития	32
7.5. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ.....	32
7.6. Характеристика аварийных и залповых выбросов.....	36
7.7. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	36
7.8. Обоснование полноты и достоверности исходных данных (г/с, т/год), принятых для расчета НДВ.....	38
7.8.1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.....	52
Раздел 8. Проведение расчетов рассеивания.....	92
8.1. Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту	97
8.2. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	103
Раздел 9. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ).....	105
Раздел 10. Контроль за соблюдением нормативов.....	109
Список литературы	114
Приложения № 1 Лицензия на выполнение работ и услуг в области охраны окружающей среды	115
Приложение № 2. Санитарно-эпидемиологическое заключение	117
Приложение № 3. Решение по определению категории объекта	130
Приложение № 4. Карта-схемы с указанием источников загрязнения атмосферы	132
Приложение № 5. Справки РГП «Казгидромет».....	133
Приложение № 6. Экологическое разрешение на воздействие № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 г. ..	134
Приложение № 7. Результаты расчета рассеивания и карты изолиний загрязняющих веществ	162
Приложение № 8. Сертификат соответствия качества топлива уголь «Каражыра»	245
Приложение № 9. Договора купли-продажи земельного участка.....	247
Приложение № 10. Соглашению к договору № КА-Т-240109-2 от 09.01.2024 г.	251
Приложение № 11. Протокола замеров.....	263
Приложение № 12. Метеорологическая информация по данным автоматической метеостанции Степногорск	265
Приложение № 13. Технологический регламент Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год.....	270
Приложение № 14. Разрешение на эмиссии в окружающую среду №: KZ63VCZ01159183 от 13.07.2021 г.	344

Перечень таблиц

Таблица 7.1 Параметры и режимы дробления.....	13
Таблица 7.2 Параметры и режимы измельчения и классификации.....	14
Таблица 7.3 Параметры и режимы сорбционного выщелачивания.....	17
Таблица 7.4 Параметры и режимы кислотной промывки	18
Таблица 7.5 Параметры и режимы регенерации угля.....	19
Таблица 7.6 Параметры и режимы элюирования	20
Таблица 7.7 Параметры и режимы электролиза, сушки, обжига и плавки катодного осадка.....	22
Таблица 7.8 Параметры и режимы обезвреживания хвостов.....	24
Таблица 7.9 Концентрация металлов и цианидов в растворах после обезвреживания хвостовой пульпы сорбционного выщелачивания ЗИФ Аксу	24
Таблица 7.10 Карта контроля технологического процесса	26
Таблица 7.11 На предприятии установлено следующее пылеулавливающее оборудование:.....	30
Таблица 7.12 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ на 2026–2030 годы	34
Таблица 7.13 Перечень источников аварийных выбросов	36
Таблица 7.14 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026–2030 годы.....	37
Таблица 8.1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.....	92
Таблица 8.2 Значения фоновых концентраций п. Аксу	93
Таблица 8.3 Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на 2025 год.....	94
Таблица 8.4 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения ЗИФ "Аксу"	96
Таблица 8.5 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту	98
Таблица 8.6 План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов допустимых выбросов.....	104
Таблица 10.1 План – график контроля на предприятии за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов.....	110

Проект нормативов допустимых выбросов (НДВ) для золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» разработан на основании технического задания и в соответствии с условиями договора, заключённого между оператором – АО «АК Алтыналмас» и проектной организацией – ТОО «Экологический центр инновации и реинжиниринга».

Юридический адрес: 080000, Жамбылская область, г. Тараз, ул. Койгельды, 55

БИН 130740012440

БИК CASPKZKA

АО «Kaspi bank»

Тел.: +7 (726) 243–2021

Генеральный директор Хусайнов Мухтар Мухтарбекович

Государственная лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 01999Р от 17 мая 2018 года выданная Комитетом экологического регулирования, контроля и государственной инспекции в нефтегазовом комплексе. Актуальная информация о лицензии размещена на <https://elicense.kz/>

Проект нормативов допустимых выбросов в атмосферу разработан в соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2022 года № 63 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (далее - Методика), расчёт приземных концентраций выполнены в соответствии с ОНД-86 «Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий» с использованием программного комплекса УПЗА «ЭРА».

Проект нормативов допустимых выбросов в атмосферу разработан на основе действующих в Республике Казахстан нормативно-правовых и инструктивно-методических актов, регламентирующих выполнение работ по оценке воздействия предприятий на окружающую среду, базовыми из которых являются следующие:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 02 января 2022 года № 400-VI;
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2022 года № 63 «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
- ОНД-86 «Методика расчёта концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий»;
- Приказ И.о. министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 19 октября 2022 года № 408 «Инструкция по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду»;
- Приказ и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2 Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» (далее – СП № ҚР ДСМ-2);
- Приказ Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө. «Об утверждении отдельных методических документов в области охраны окружающей среды»;

Рудник «Аксу» действует с 1953 г. Территория рудника Аксу находится в Акмолинской области, административно п. Аксу относится к г. Степногорск. Ближайшим крупным населенным пунктом является г. Степногорск, расположенный в 18 км от объекта. Город Астана и г. Кокшетау расположены на расстоянии 200 и 250 км. С этими населенными пунктами ЗИФ «Аксу» соединен шоссейными дорогами с асфальтовым покрытием.

ЗИФ «Аксу» переходит на другое сырьё (руда участка II-я Октябрьская площадь золоторудного месторождения «Аксу» (Котенко)), в максимальном объёме 1 млн. тонн золотосодержащей руды в год, фактический объем переработки на 2026-2030 года принят - 650 000 тонн руды в год.

Технологическая схема ДСК предусматривает трехстадиальное дробление исходной руды в щековой и конусных дробилках с проверочным и контрольным грохочением, максимальная годовая переработка - 1,0 млн тонн руды в год.

После ввода в эксплуатацию трех пульпопроводов и одного водовода на ЗИФ «Аксу» общая производительность составит 1 150 000 тонн в год, в том числе:

- переработка руды - в объеме 650 000 тонн в год;
- переработка пульпы (измельченной руды) и хвостов флотации - в общем объеме 500 000 тонн в год: 350 000 тонн в год пульпы (измельченной руды), 150 000 тонн хвосты флотации, поступающие от Аксу «Кварцитовые горки» ТОО «Казахалтын» по трубопроводам согласно РООС «Устройство трубопроводов от ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ТОО «Казахалтын Technology» ЗИФ Аксу и водовода оборотной воды от хвостохранилища ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology».

На территории производственной зоны предусмотрены следующие здания и сооружения:

1. Золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ):

- Контрольно-пропускные пункты №1, №2.
- Главный корпус.
- Корпус электролиза и плавки продукта.
- Корпус элюирования регенерации и кислотной промывки.
- Участок приготовления реагентов.
- Корпус кислородной станции.
- Рампа загрузки конвейера.
- Административно-бытовой корпус.
- Закрытый и открытый склад ТМЦ.
- Склад реагентов.
- Подстанция.
- Котельная на угле.
- Склады угля и золошлака.
- Открытый склад.
- Временный склад.
- Бокс ремонтного участка механической службы.
- Площадка для топливозаправщиков.
- Площадка для хранения шаров.
- Площадки для сбора отходов (ТБО, отработанного масла, тары, металлолома, отработанной тары из-под цианидов).
- ДСК.
- Склад хранения исходной руды.
- Склад хранения дробленой руды.
- Склад хранения негабаритов.

2. Гидротехнические сооружения:

А. Хвостохранилище (на стадии рекультивации);

Б. Пруд-накопитель

- пруд-накопитель;

- водовод чистой воды (пруд-накопитель - резервуар чистой воды).

В. Хвостохранилище № 2 – в 2025 году передано в собственность ТОО «Аксу Technology».

3. Склад СДЯВ.

Ближайшее расположение от территории ЗИФ:

- с севера - железнодорожные пути (не действующие) на расстоянии 380 м;
- с северо-востока - шахта АО «ГМК Казахалтын» 17 бис;
- с северо-запада - территория пруда накопителя на расстоянии 200 м;
- с востока - шахта АО «ГМК Казахалтын» «Фланговая» (не действующая);
- с юго-востока, востока - п. Аксу на расстоянии более 1600 м;
- с юга - отработанный карьер АО «ГМК Казахалтын» на расстоянии 30 м;
- с юга, юго-запада - п. Кварцитка, на расстоянии 900 м;
- с юго-запада - пруд шахтных вод АО «ГМК Казахалтын» на расстоянии 700 м;
- с запада - территория склада СДЯВ на расстоянии 700 м, далее территория рекультивируемого хвостохранилища на расстоянии 1200 м;

Ближайшая селитебная зона расположена в юго-юго-западном направлении от ЗИФ на расстоянии 900 м - часть п. Аксу под названием «Кварцитка». Расстояние до пос. Заводской более 3 км.

Производство является водоёмким. ТОО «Казахалтын Technology» является вторичным водопользователем. Источником свежей технической воды для нужд производства фабрики служит подключение к водоводу свежей технической воды фабрики ТОО «Аксу Technology» согласно договору № КАТ-62/24 от 05.02.2024 г.

Для обеспечения условий технологического процесса на ЗИФ «Аксу» предусмотрен пруд-накопитель чистой воды, расположенный в западном направлении промплощадки, в 60 метрах от границы участка фабрики. Пруд-накопитель представляет собой гидротехническое сооружение емкостью 85 000 м³. Емкость пруда-накопителя создана путем устройства дамбы обвалования из суглинистых грунтов. Поверхность верхового откоса дамбы и ложе пруда имеют уплотнение и покрыты защитной геомембраной HDPE AGRU, по ложу толщиной $t=1,0$ мм, по верховому откосу $t=2,0$ мм.

Пруд-накопитель предназначен для сбора и аккумуляции свежей технической воды через ТОО «Аксу Technology». Из пруд-накопителя по трубопроводу вода подается на ЗИФ для использования в технологическом процессе. Сброс сточной, использованной, дренажной, подземной и т. п. воды в пруд-накопитель не производится.

На ЗИФ предусмотрен полный водооборот, сброса каких-либо стоков в природные объекты не осуществляется. После складирования хвостов в хвостохранилище отстоявшаяся осветленная вода из прудка-отстойника хвостохранилища направляется в оборотную систему на ЗИФ в бак технической воды, расположенный в главном корпусе фабрики.

Золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ) предназначена для переработки руды, пульпы (измельченной руды) и хвостов флотации на участке месторождения Аксу, расположенного в 18 км от города Степногорск, Акмолинской области.

Проектная мощность ЗИФ составляет 2 400 000 тонн в год, фактическая производительность на 2026–2030 годы принята 1 150 000 тонн в год при 336 рабочих днях в году и среднегодовом коэффициенте использования оборудования (КИО) 92%. Конечными продуктами переработки руды, пульпы и хвостов флотации на фабрике являются золотосеребряный сплав (сплав Доре) и хвосты фабрики.

Технологическая схема переработки руды, пульпы и хвостов флотации на ЗИФ осуществляется согласно технологическому регламенту (представлен в [приложении 13](#)).

Ситуационная карта-схема района размещения производственных объектов с указанием границы санитарно-защитной зоны, приведена на рисунке 6.1.

Карта-схема с указанием источников загрязнения атмосферы приведена в [приложении 4](#).

Рисунок 6.1 Ситуационная карта-схема района размещения производственных объектов



7.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы

Технологическая схема переработки золотосодержащей руды, измельченной пульпы и хвостов флотации на ЗИФ включает дробление, измельчение и классификацию, гидрометаллургическую переработку, плавку с долей получения конечного продукта.

Технологический процесс извлечения золота (рис.3.1) включает следующие основные операции:

- трехстадиальное дробление исходной руды в щековой и конусных дробилках с контрольным грохочением на ДСК;
- одностадиальное измельчение дробленой руды, измельченной пульпы и хвостов флотации в шаровой мельнице;
- сорбционное выщелачивание золота с использованием активированного угля (процесс СІІ);
- десорбция золота с активированного угля и регенерация угля;
- электролитическое извлечение золота из товарных элюатов с получением катодного осадка;
- плавка катодного осадка на сплав Доре;
- обезвреживание цианидных хвостов с дальнейшим складированием их в хвостохранилище сторонней организации.

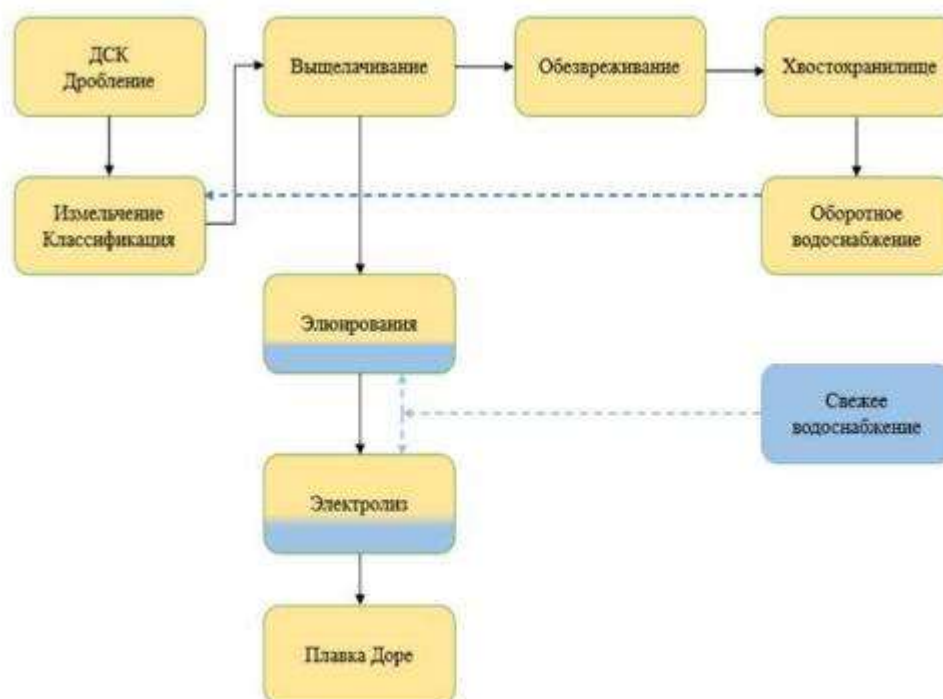


Рисунок 7.1 Схема гидрометаллургической переработки золотосодержащего сырья с последующей плавкой до сплава Доре на ЗИФ «Аксу»

Разрушенный в процессе регенерации активированный уголь обезвреживается и по мере накопления, либо перерабатывается на месте для извлечения из него золота, либо реализуется на пирометаллургический завод.

Исходные данные для расчета технологической схемы

- производительность фабрики, тонн в год - 1150000;

- содержание золота в руде, г/т - 1,10;
- крупность дробленой руды, мм - 80% класса -12,5;
- максимальный размер куска подаваемой руды, мм - 560;
- удельная масса руды, т/м³ - 2,74;
- насыпная масса руды, т/м³ - 1,42;
- влажность, % - 5;
- техническое водоснабжение - оператор является вторичным водопользователем по договору с ТОО "Аксу Технолоджи";
- режим работы предприятия - круглогодичный, вахтовый, 2 смены по 12 часов в смену, 365 дней в году;
- режим работы ДСК - 365 дней в году, 16 час/сут.

ДСК (ист. №6041-6045).

Транспортировка исходного сырья будет осуществляться самосвалами с рудных складов при этом предусмотрено укрытие руды (источник №6041).

Дробильно-сортировочный комплекс (источник 6042-001 - 6042-018) со всеми входящими в комплект участками (ленточные конвейера закрытого типа, грохоты, бункеры, дробилки). На ДСК предусмотрено дробление руды до фракций в зависимости от потребности производства. Максимальная мощность дробильно-сортировочного комплекса 1 000 000 тонн/год. Режим работы 16 час/сут, 5694 ч/год.

Сортированные материалы складываются на следующих складах:

- **Склад хранения исходной руды (источник №6043)** общей площадью - 10589 м², количество дней для хранения - 365 дней в году;
- **Склад хранения дробленой руды (источник №6044)** общей площадью - 3040 м², количество дней для хранения - 365 дней в году;
- **Склад хранения негабаритов (источник №6045)** общей площадью - 1373 м², количество дней для хранения - 365 дней в году.

Таблица 7.1 Параметры и режимы дробления

№	Наименование показателей	Показатели
1	Производительность ДСК, тонн/час	114,2
2	Количество часов работы в год	5694
3	Крупность дробленого материала, мм	P80 -12,5

Дробление

Исходная руда с автосамосвалов на площадку хранения исходной руды, далее погрузчиком транспортируется в приемный бункер ДСК, с бункера руда поступает в питатель вибрационный колосниковый. Надрешёточная руда с вибропитателя поступает в щековую дробилку и далее на конвейер №1. Подрешеточная руда с вибропитателя поступает сразу на конвейер №1. Подрешеточная руда с питателя и дробленая руда со щековой дробилки с конвейера №1 поступает на конусную дробилку второй стадии. Дробленая руда с конусной дробилки второй стадии поступает на конвейер №2 и далее на конвейер №3. Дробленая руда с конвейера №3 поступает на грохот вибрационный двухъярусный. Надрешётный продукт с грохота поступает на конвейер №4, затем на конусную дробилку третьей стадии и далее дробленая руда с конусной дробилки поступает на конвейер №2. Просеянный продукт с грохота поступает на конвейер №5 и далее на конвейер №6. Дробленая руда с конвейера №6 поступает на склад дробленой руды.

Надрешетный продукт попадает на ленточный конвейер и далее во временный склад для отсева (***ист. №6002***), расположенный за территорией ЗИФ. Площадь склада в плане - 80 м². Отсев, транспортируемый конвейером сильно увлажнён, соответственно пыление

при транспортировке отсева отсутствует, выбросы пыли осуществляются только при временном хранении.

В результате перевозки, разгрузки, хранения, пересыпки и грохочения в атмосферу поступает *пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 20-70%*.

Измельчение и классификация.

Дробленая руда поступает в бункер подачи руды, далее через питатель подается на конвейер 01-CV-01. Руда поступает в бункер загрузки мельницы через конвейер 01-CV02.

Известь добавляется на конвейере 01-CV-01 для увеличения pH пульпы до 10,5, что в свою очередь блокирует формирование синильной кислоты (HCN) в процессе сорбционного выщелачивания.

Схема измельчения нужна для измельчения материала до 80% класса минус 71 микрон перед обработкой в сорбционном выщелачивании. Для ЗИФ «Аксу» выбрана шаровая мельница с центральной разгрузкой (МШЦ 5500x7200), укомплектованная 4000 кВт редуктором и резиновой футеровкой. Валоповоротный привод на 55 кВт будет установлен для ремонта и инспекций. Мельница оснащена бутарой для предотвращения попадания крупного материала и стальных шаров в разгрузочный зумпф и насосами.

Мелющие шары подают в мельницу через загрузочный бункер с помощью кубеля для загрузки мелющих стальных шаров. Кубели наполняются мелющими шарами с помощью погрузочной машины с мостовым краном в здании цеха измельчения. Когда кубель опускается в загрузочный бункер для стальных мелющих шаров, днище кубеля открывается под весом стальных шаров, и они падают в бункер. На фабрике в качестве мелющих тел для мельницы используются шары диаметром 60-80 мм.

Мельница работает в замкнутом цикле с батареей гидроциклонов. Минусовой продукт бутары шаровой мельницы направляется в зумпф разгрузки мельницы, откуда насосами в блок классифицирующих гидроциклонов. Два подающих насоса циклона, один рабочий и один запасной, подают пульпу на блок классифицирующих гидроциклонов. Подающие насосы циклона оборудованы электродвигателями с регулируемой скоростью, так что они могут работать автоматически по цепи управления в зависимости от уровня заполнения зумпфа или давления в циклоне. Батарея гидроциклонов состоит из 20 штук (6 в работе, 14 в резерве). Измельченный продукт после классификации в гидроциклонах (слив гидроциклонов) должен иметь крупность 80% класса -0,071 мм. Слив гидроциклонов является питанием для выщелачивания.

Перед выщелачиванием слив гидроциклона поступает на вибрационный грохот с размером ячейки 0,63x8,8 мм для отделения мусора (щепы и др.).

Гидроциклоны спроектированы для классификации и производства правильного питания, требуемого процессом сорбционного выщелачивания (плотность пульпы 42% твердого (м/м)). Пески циклона отправляются в питание мельницы для повторного измельчения. Пески циклонов имеют плотность 72% твердого (м/м), что способствует сохранению плотности мельницы на уровне 60% твердого (м/м).

Пылевых выбросов от работы мельницы не происходит, т.к. технологический процесс проходит с участием воды. Влажность измельчаемого материала составляет 30 и более %.

Таблица 7.2 Параметры и режимы измельчения и классификации

№ п/п	Наименование показателей	Показатели
1.	Производительность измельчительного отделения, тонн/час	150
2.	Стадийность измельчения, количество стадий	1
3.	Измельчение	
4.	Крупность исходного материала (F80), мм	12,5
5.	Конечная крупность (P80), мм	0,071
6.	Тип мельницы	шаровая мельница, NCP 5,5 м x 7,32 м
7.	Количество мельниц	1
8.	Загрузка шаров, %	30-35
9.	Цикл измельчения	замкнутый
10.	Массовая доля твердого в пульпе на выходе мельницы, %	70

11.	Циркуляционная нагрузка, %	250
12.	Классификация	
13.	Тип классифицирующего оборудования	Батарея гидроциклонов Тega 10"
14.	Количество гидроциклонов, шт	20 (6 в работе, 14 в резерве)
15.	Массовая доля твердого в сливе гидроциклона, %	42
16.	Содержание готового класса -0,071 мм в сливе гидроциклона, %	80
17.	Массовая доля твердого в нижнем продукте (песках) гидроциклона, %	72
18.	Объем зумпфа, м³	40
19.	Марка пульповых насосов	Warman 12/10

Реагентный участок.

Цианистый натрий, каустическая сода, метабисульфит натрия и известь негашеная на реагентный участок поступают в мешках биг-бег массой 1 тонна, раскупорка которых производится специальным устройством для вскрытия мешков. Сухой цианид поступает в чан с мешалкой, в который предварительно добавляется известь и гидроксид натрия. Высота пересыпки составляет менее 0,5 м. В герметичной таре сухой натрия цианид стабилен, но во влажном воздухе разлагается CO_2 до Na_2CO_3 и HCN .

Выбросы ЗВ происходят в процессе заполнения чана приготовления раствора (**ист. №0005**). В емкость для смешивания цианида добавляется гидроксид натрия с целью получения сильнощелочного раствора и РН на уровне 11. Выбросов едкого натра не происходит, т. к. при обычной температуре (меньше $107,7^\circ\text{C}$) пары щелочи в атмосферу не выделяются.

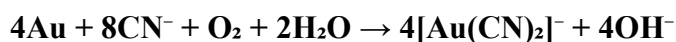
Из чана приготовления раствора готовый раствор (15%) насосами подается в расходную емкость, откуда через дозаторы происходит подача цианида в технологическую схему. Выбросы взвешенных веществ происходят также в процессе заполнения расходной емкости. В резервуаре, содержащем NaOH при обычной температуре (меньше $107,7^\circ\text{C}$), соответственно пары щелочи в атмосферу не выделяются. Концентрация приготовляемого раствора гидроксида натрия 45%. Выбросов едкого натра в результате заполнения резервуара не происходит, т. к. процесс проходит при обычной температуре (меньше $107,7^\circ\text{C}$).

На реагентном участке установлен Газопромыватель ГМ2-500, а также циклон ЦН- 15 для улавливания взвешенных веществ. Эффективность пылеулавливания составляет не менее 85%. Отвод газообразных загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему.

Участок сорбционного выщелачивания.

Цикл сорбционного выщелачивания золота и процесс «уголь-в-пульпе» является следующим технологическим процессом производства на фабрике. На этой стадии золото и серебро растворяются раствором цианида (выщелачивание), а затем соединения золота и серебра с цианидом (и некоторые примеси остальных металлов) поглощаются активированным углем (сорбция).

Процесс извлечения золота с помощью цианида в щелочной среде называется цианированием. Реакция, известная как уравнение Эльснера, выглядит следующим образом:



После цианирования цианидные соединения золота, серебра и других основных металлов сорбируются активированным углем в резервуарах процесса «уголь-в-пульпе». В качестве сорбента используется гранулированный активированный кокосовый уголь. Он готовится из скорлупы кокосового ореха и подвергается процессу, называемому активацией для того, чтобы увеличить сорбционную способность. Активированный уголь смешивается с пульпой из цикла выщелачивания и оставляется на время, достаточное для сорбции золота и серебра из раствора.

Цепь СІЛ состоит из двух контактных чанов и шести чанов сорбционного выщелачивания объемом 1159 м³ каждый. Процесс сопровождается выбросом гидроцианида. В резервуарах сорбции содержится NaOH при обычной температуре (меньше 107,7°С) пары щелочи в атмосферу не выделяются.

Из контактного чана пульпа продвигается в первый чан СІЛ (**ист. №0006**), где он контактирует с цианидом натрия и активированным углем. Крепкий раствор цианида натрия (25% в весовом соотношении) добавляется в пульпу в первом чане СІЛ. Концентрация цианида в первом чане СІЛ удерживается на уровне 250-300 мг/л. Цианид натрия может быть добавлен в любой чан СІЛ при необходимости. Так как в пульпе содержится высокая концентрация кислорода, реакция выщелачивания проходит быстрее и в отличие от традиционного процесса цианирования, в котором требуется 24 часа контактного времени, золото растворяется за 6 часов.

Свежий уголь доставляется к резервуарам в мешках биг-бег весом по 550 кг. Выбросы ЗВ при пересыпке угля не учитываются ввиду того, что резервуар заполняется только первоначально, и уголь используется многократно, а также уголь растраривается кусками размером 50 мм и более. Свежий или реактивированный уголь ежедневно подается в последний чан СІЛ (чан СІЛ №6). При контакте угля с насыщенным золотом раствором, цианидные комплексы золота адсорбируются на активированный уголь. Для снижения выделения гидроцианида из жидкой фазы пульпы в атмосферу в технологических процессах предусмотрено поддержание рН жидкой фазы пульпы на уровне не менее 10,5 за счет подачи извести при подготовке ТМО к выщелачиванию. Всего в год используется 2016 т извести негашеной.

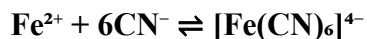
Чаны цианирования представляют собой шесть емкостей, высотой 12 м (1 - резервная). С поверхности чанов цианирования в атмосферный воздух могут поступать выбросы гидроцианида. Чаны цианирования (участок сорбции) объединены в один (**ист. №6038**), т. к. имеют близкие параметры и координаты расположения.

Обезвреживание тары.

После освобождения тары и использования предметов, загрязненных цианистыми солями, производят их обезвреживание. Для обезвреживания готовят в емкости раствор, содержащий смесь из 100 %-ных растворов железного купороса и гашеной извести, причем раствор железного купороса берется в двойном количестве сравнительно с раствором извести.

В этот раствор с обезвреживающим составом погружают тару и предметы, тщательно перемешивают в течение 30 минут, затем оставляют стоять еще 3 - 4 часа для полного обезвреживания тары. Обезвреживающий раствор, после получения анализа на отсутствие циана, направляется в хвостовую пульпу.

В качестве реагента используется легкодоступный и дешевый железный купорос FeSO₄·7H₂O. Технология удаления цианидов в виде нерастворимых соединений ионами железа основана на реакции комплексообразования при добавлении к отходам солей железа:



В дальнейшем происходит связывание гексацианоферрата в нерастворимые соединения. Сульфат двухвалентного железа выделяется при температурах от 1,82°С до 56,8°С из водных растворов в виде светло-зелёных кристаллов кристаллогидрата FeSO₄·7H₂O, который называется в технике железным купоросом. Растворы сульфата железа(II) под действием кислорода воздуха постепенно окисляются, переходя в сульфат железа(III).

Выбросы ЗВ на участке обезвреживания могут осуществляться при растраривании железного купороса. Ввиду отсутствия токсичности этого реагента и минимального количества выбросов расчеты выбросов ЗВ от данного участка не ведутся.

Таблица 7.3 Параметры и режимы сорбционного выщелачивания

Наименование показателей	Показатели
Производительность участка сорбции по питанию, т/ч	150
Плотность пульпы при сорбции, % твердого	40
Крупность продукта на выщелачивание, % класса -0,071 мм	80
Продолжительность аэрации пульпы в контактном чане, ч	2
Продолжительность сорбционного выщелачивания, ч	24
Тип оборудования для выщелачивания	Чан выщелачивания с мешалкой, производства Ке _{mix} , общий объем каждого чана 1159 м ³ . Диаметр 12 м, высота 11 м.
Количество контактных чанов, штук	1
Количество чанов сорбционного выщелачивания (стадий сорбции), штук	6
Расход NaCN, кг/т	0,5
Расход извести (на 100% активность), кг/т	1,90
рН пульпы	10,5-11
Расход кислорода, Нм ³ /ч	65
Расход воздуха, Нм ³ /ч	1675
Содержание угля в каждом чане, г/л	10-12
Размер ячейки контрольного вибрационного грохота для отделения угля, мм	0,63
Расход угля, г/т	30
Время, требуемое для перемещения насыщенного угля, час	6

Участки кислотной обработки, элюирования, грохочения и регенерации угля.

Грохочение насыщенного угля.

Пульпа из чанов цианирования откачивается на грохот (*ист. №6008*) для сепарации насыщенного угля и пульпы. Цикл грохочения открытый, поступление цианистого водорода может происходить в результате испарения с поверхности грохота. Обезвоженный насыщенный уголь самотеком (надрешетный продукт) транспортируется в сборник насыщенного угля колонны кислотной промывки, подрешетный продукт откачивается в цикл сорбции.

В процессе грохочения происходит обезвоживание насыщенного угля и NaOH, содержащийся в пульпе, уходит с жидкой фазой, как и основная часть цианистых соединений, в цикл пастового сгущения. Выделение аэрозоля NaOH не предполагается при обычной температуре (меньше 107,7°C).

10 тонн насыщенного угля через обезвоживающий грохот поступают в закрытый сборник угля. Из сборника уголь направляется в колонну для кислотной обработки, емкость которой составляет 25 м³.

Кислотная обработка.

Соляная кислота хранится в резервуарах объемом по 30 м³ (*ист. №0012*). Два резервуара установленных рядом с корпусом элюирования на бетонной площадке. Один резервуара рабочий, один резервный. Заправка резервуаров будет осуществляться специальным заправщиком. Выбросы *хлористого водорода* происходят в процессе заполнения резервуара 3% соляной кислотой, через клапан стравливания воздуха.

Соляная кислота подается из резервуара для хранения кислоты в колонну для кислотной промывки (*ист. №0011*). Кислота циркулирует в колонне кислотной промывки в течение 30-45 минут для удаления карбонатов и открытия пор угля перед элюированием. Концентрация исходной кислоты 3-5% в весовом соотношении. Выбросы *хлористого водорода* будут происходить в процессе заполнения колонны 3% раствором соляной кислоты.

После цикла промывки кислым раствором, кислота отмывается с угля водой, с использованием насосов. Промывная вода сбрасывается в дренажи, оттуда в хвостовой зумпф и далее в хвостохранилище вместе с хвостами.

Таблица 7.4 Параметры и режимы кислотной промывки

№	Наименование показателей	Показатели
1	Количество угля, поступающего на кислотную обработку, т	10
2	Объем сборника угля (загрузочная воронка), м ³	30; футерован кислотостойкой резиной
3	Объем колонны для кислотной обработки, м ³	25, диаметр 2,3 м, высота 7,4 м, футерована кислотостойкой резиной
4	Объем резервуара для разбавленной соляной кислоты, м ³	30; диаметр 3м; высота 5м
5	Концентрация соляной кислоты на промывку, %	3-5

°С После завершения цикла кислотной обработки и водной промывки насыщенный уголь отправляется из колонны кислотной обработки в колонну элюирования с помощью воды и загрузочной воронки. Отдельно стоящая колонна элюирования сделана из нержавеющей стали и имеет вместимость 10 тонн угля.

Отмеренный объем растворов едкого натра и цианида добавляется в резервуар для замачивания из соответствующих резервуаров для хранения. Резервуар для замачивания наполняется водой для приготовления необходимого раствора. Выбросы (*ист. №0013*) гидроцианида будут происходить в процессе заполнения резервуара для замачивания, а также в процессе загрузки колонны элюирования.

Удельный объем замачивающего раствора насосами через теплообменник закачивается в колонну элюирования. Во время замачивания первичный теплообменник 18 (*ист. №0014*) подогревает раствор с помощью циркуляционного потока горячего термического масла.

Термическое масло нагревается с помощью системы подогрева элюата Applied Heat, работающего в результате процесса сжигания дизельного топлива, мощностью 1750 кВт., работающая на дизельном топливе. В течение суток будет проводиться два цикла элюирования. Насос циркуляции масла подает нагретое масло через нагреватель для элюирования в первичный теплообменник пока температура раствора, выходящего из колонны, не достигнет 130°С. Режим работы нагревателя составляет 24 ч/сут, 365 дн/год. Расход дизельного топлива составляет 3680 л/сут (1840 л за один цикл, 1241,0 т/год). Отвод загрязняющих веществ от нагревателя производится через дымовую трубу высотой 32 м и диаметром 0,51 м.

Грохочение обеззолоченного угля.

После элюирования обеззолоченный уголь, содержащийся в колонне элюирования, переносится на обезвоживающий грохот для обеззолоченного угля. Обезвоживающий грохот для обеззолоченного угля - горизонтальный, поступательнодвигающийся однорядный вибрационный грохот. Вода из подрешетного продукта грохочения под действием силы тяжести стекает в бункер для мелкого угля. Обезвоженный уголь сбрасывается в бункер для обеззолоченного угля. Цикл грохочения открытый, поступление цианистого водорода происходит в результате испарения с поверхности грохота. В процессе грохочения происходит обезвоживание насыщенного угля и NaOH, содержащийся в пульпе, уходит с жидкой фазой, как и основная часть цианистых соединений, в цикл пастового сгущения. Выделение аэрозоля NaOH не предполагается при обычной температуре (меньше 107,7°С).

Процесс регенерация угля.

При элюации золота растворами не удастся вымыть из угля адсорбированные масла, кремнистые соединения и другие вещества, большая часть которых на угле находится в нерастворимом виде. Поэтому с целью освобождения угля от органики, масел и других загрязнителей на предприятии проводится реактивация угля путем его обжига при температуре 650-700°С в водно-газовой среде. В этом случае все органические загрязнители угля, особенно гумминовые кислоты, полностью выжигаются. При обжиге на

поверхности угля в водно-газовой среде восстанавливаются функциональные радикалы, способные к возобновлению обмена ионов в пульпе.

После обжига уголь охлаждают и грохочением удаляют мелкую фракцию, которая получается в результате обжига. На грохот одновременно подается вода, поэтому выбросы ЗВ при грохочении угля после обжига отсутствуют. Крупную фракцию размером более 0,6 мм направляют в циркуляционную колонну, а затем по системе трубопроводов возвращают в процесс сорбции. Мелкая фракция, так называемая «угольная мелочь» является потенциальным сырьем и хранится в специальном закрытом помещении на территории фабрики. Несмотря на эти потери, операция термической обработки угля дает большую выгоду, так как позволяет в процессе сорбции при повторном использовании активного угля получать большую рабочую емкость по золоту, что с лихвой окупает его потери в процессе реактивации и затраты на ее проведение.

Реактивацию угля проводят в специальной ротортной вращающейся печи регенерации Kemix (*ист. №0015*) при температуре 650-700°C в непрерывном режиме с подачей в печь воды или пара. При проведении реактивации решающим фактором для удаления органики и восстановления активности угля являются температура и водно-газовое взаимодействие. В течение суток проводится два цикла регенерации. Печь, мощностью 2880 кВт работает на дизельном топливе. Режим работы составляет - 24 ч/сут, 336 дн/год.

Расход дизельного топлива составляет 2320 л/сут. Отвод загрязняющих веществ от печи производится через дымовую трубу высотой - 25 м и диаметром - 0,51 м.

В результате отгрузки, транспортировки и возвращения в процесс регенерированного активированного угля выбросов в атмосферу не ожидается, так как процесс является закрытым.

На участках кислотной промывки, элюирования, грохочения и регенерации угля в атмосферу поступают *цианистый водород, хлористый водород*. Отвод загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему (*ист. №0011*).

Емкости с дизельным топливом для печи регенерации и нагревателя термического масла установлены возле корпуса элюирования на специальной бетонированной площадке. Емкость объемом 38 м³ (*ист. №0016*). Количество закачиваемого в резервуар нефтепродукта - 2171,75 т/год. Выбросы ЗВ будут осуществляться через дыхательный патрубок при заправке емкости и хранении топлива.

Таблица 7.5 Параметры и режимы регенерации угля

№	Наименование показателей	Показатели
1	Тип печи регенерации	Дизельная, горизонтальная, производитель Kemix
2	Производительность печи, кг угля в час	1000
3	Температура печи регенерации, оС	650-700
4	Производительность шнекового питателя, кг угля в час	1000
5	Бункер для элюированного угля гуммированный, м ³	33,5
6	Резервуар для регенерированного угля гуммированный, м ³	33,5

Резервуары элюата.

Когда стадия замачивания угля завершается, в колонну элюирования подается вода из резервуара для хранения элюационной воды насосом через теплообменники, которые поддерживают производственную температуру 130°C. Богатый золотосодержащий раствор, называемый насыщенным элюатом, выходит из колонны элюирования и попадает в отдельно стоящий резервуар из малоуглеродистой стали для насыщенного элюата. После цикла элюирования уголь охлаждается с использованием одного удельного объема воды. Маслонагреватель выключается, холодная вода откачивается насосом для элюата в колонну

элюирования через первичный теплообменник, который также охлаждает термическое масло.

По завершению элюирования партия обеззолоченного угля выгружается из колонны и направляется в печь регенерации. Насыщенный элюат поступает на извлечение золота в электролизеры. Из электролизеров раствор под действием силы тяжести стекает назад в резервуар. Время работы - 800 ч/год. Выбросы *гидроцианида* будут происходить в процессе первоначального заполнения резервуара (*ист. №0017*).

На участке резервуаров хранения элюата в атмосферу поступает цианистый водород. Отвод загрязняющих веществ производится через зонты местной вытяжной вентиляционной системы, установленных над резервуарами.

Таблица 7.6 Параметры и режимы элюирования

№	Наименование показателей	Показатели
1	Метод элюирования	Split AARL
2	Количество насыщенного угля, т/сутки	20
3	Количество партий элюирования в сутки	2
4	Количество насыщенного угля каждой партии, т	10
5	Объемная масса угля, т/м ³	0,45
6	Требуемый объем колонны, м ³	26;
7	Размеры устанавливаемой колонны, м: диаметр высота	2,0 8,66
8	Состав элюента: NaCN, % NaOH, %	1 2
9	Количество элюента на замачивание, уд. объем	1,0
10	Температура процесса, оС	130
11	Давление, kPa	350
12	Поток элюента: уд. объемов/ч м ³ /ч	2,5 55,56
13	Общее время цикла элюирования, час в том числе:	10
	время загрузки в колонну	1,0
	нагрев содержимого колонны до нужной температуры (включает время предварительного прогрева)	2,0
	вымачивание в каустике/цианиде	1,0
	промывка свежей водой	4,0
	охлаждение содержимого колонны	1,0
	разгрузка колонны	1,0
14	Количество удельных объемов горячей воды на промывку угля	5
15	Резервуар с мешалкой для элюента, м ³	30; диаметр 3,5 м, высота 4,0 м

Золотая комната.

Цех готовой продукции включает цикл электролитического извлечения золота из элюатов, сушку и обжиг катодного осадка, плавку катодного осадка на сплав Доре.

Электролиз.

Для электролиза элюатов предусмотрены три электролизера. Переработка товарных золотосодержащих элюатов, полученных в процессе десорбции золота, осуществляется электролитическим методом. В качестве катода при электролизе золота из цианидных растворов используют стальную вату, имеющую большую развернутую поверхность для улучшения кинетики осаждения золота. Основные требования к катоду — это большая поверхность для осаждения, высокая электропроводность и высокая механическая прочность.

Вата, изготовленная из обычной стали, имеет одноразовое использование в одном цикле до съема золота. Вата, изготовленная из нержавеющей стали, используется многократно. Аноды также должны быть изготовлены из электропроводного коррозиестойчивого материала. Это чаще всего нержавеющей стали пластины или сетки.

Реакции, протекающие на электродах:

На катоде: $\text{Au}(\text{CN})_2^- + e^- \rightarrow \text{Au}^0 + 2\text{CN}^-$; $E^\circ = -0,60 \text{ В}$;

На аноде: $2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^-$; $E^\circ = -1,23 \text{ В}$;

И суммарная: $\text{Au}(\text{CN})_2^- + 2\text{H}_2\text{O} = \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + \text{Au} + 2\text{CN}^-$; $E = -1,83 \text{ В}$.

При прохождении электролита через ячейки наряду с золотом на катоде происходит осаждение серебра, меди, цинка, никеля, кобальта и ртути. При достижении извлечения золота в процессе электролиза 90-99%, извлечение серебра, меди и ртути также достигает 99%. Далее следует цинк, извлечение которого колеблется от 60 до 85%, затем железо, извлечение которого находится в пределах 40-60%, никель, степень осаждения которого составляет около 25% и кобальт, степень осаждения которого самая низкая - менее 20%.

После накопления на катоде достаточного количества металла процесс электролиза останавливают и извлекают из ячейки катоды и шламы, накапливающиеся на дне электролизера. При использовании многоразовой нержавеющей стальной ваты с неё тщательно, струей воды под давлением, смывают катодный осадок, который направляется на дальнейшую переработку. При использовании одноразовой стальной (черный металл) ваты катодный осадок вместе с ватой также направляется на переработку для получения товарной продукции - сплава Доре.

Насыщенный золотосодержащий раствор (элюат) из колонны элюирования поступает в один из трех резервуаров для насыщенного раствора, откуда поступает на извлечение золота в электролизеры. Из электролизеров раствор под действием силы тяжести стекает назад в резервуары. Время работы - 4380 ч/год. Выбросы *цианистого водорода* происходят в процессе проведения электролиза с поверхности ячейки через вытяжную вентиляционную систему (*ист. №0018*).

Обжиг.

Золото осаждается на катоды из тонкой стальной ваты, стальная вата снимается ручным способом в соответствии с требованиями, затем высушивается и обжигается в электрической печи для окисления цветных металлов и железа до соответствующих оксидов, которые при последующей плавке переходят в шлак.

Золото и основная масса серебра при этом не окисляются и остаются в виде металла. Обжиг производится при температуре 650-750°C, в течение 10-16 часов. Полученный в результате обжига огарок подвергается плавке. От степени окисления примесей-металлов зависит качество золотосеребряного сплава Доре. При некачественном обжиге сплав Доре будет загрязнен примесями металлов и может не отвечать требованиям потребителя.

Обжиговая и плавильная печи электрические, оборудованы системами терморегулирования, которые поставляются в комплекте и имеют общий газоход, оборудованный системой очистки по взвешенным веществам с КПД - 90%.

Однако выбросы от данного источника выделения (обжиг) не занормированы, так как отсутствует методика расчета, определяющая состав и удельные выбросы при производстве работ по обжигу золотосодержащего катодного осадка на стальной вате.

Золотосодержащий катод обжигается в электрической печи для окисления посторонних металлов до соответствующих оксидов, которые при последующей плавке переходят в шлак. Золото и основная масса серебра при этом не окисляются и остаются в виде металла. Цель данной операции не выжечь, а окислить все примеси *при температуре 650-750°C*.

Также при проведении инструментальных замеров на *источнике 0019* в отходящих газах были уловлены только загрязняющие вещества, выбрасываемые при операции плавления (копии протоколов представлены в 8).

На основании вышеизложенного, можно сделать вывод о том, что в процессе обжига под действием средневысоких температур происходит окисление металлов в нелетучие оксиды и выделение ЗВ ничтожно мало и ниже чувствительности измерительных приборов.

Плавка.

Обожженный катодный осадок затем смешивается с шихтой и помещается в плавильную индукционную печь (*ист. №0019*). Обжиговая и плавильная печи

электрические и оборудованы системами терморегулирования, которые поставляются в комплекте. Цель проводимой плавки - извлечение из огарка золота в виде сплава Доре. При плавке металлические золото и серебро, содержащиеся в огарке, образуют сплав, а остальные компоненты - шлак. Результаты плавки - степень извлечения благородных металлов в сплав, скорость плавления, выход пыли и оборотных продуктов - зависят от качества проведения всех стадий плавки. Но наиболее важную роль играет правильный выбор состава шлака и подготовка исходной шихты, т. к. образующийся в процессе плавки шлак является той средой, в которой протекают основные реакции плавки, и происходит выделение золотосеребряного сплава.

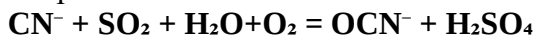
Расплавленный металл выливается в изложницу для слитков, чтобы отделить сплав Доре от шлака. Шлаки от плавки собирают и подвергают контрольной плавке. Вторичный шлак отправляют в основной процесс фабрики в цикл измельчения. Сплав Доре является готовой продукцией, опробуется, взвешивается на электронных весах и помещается в сейф, а затем отправляется на аффинаж.

Выбросы взвешенных веществ, диоксида азота, сернистого ангидрида, оксида углерода и оксида свинца происходят в процессе плавки через газоход, оборудованный системой очистки по взвешенным веществам с КПД - более 90%. Период времени проведения операции плавки - 1800 ч/год.

Участок детоксификации.

После прохождения контрольного грохота хвосты процесса сорбционного выщелачивания направляются в зумпф деструкции цианида. В этот же зумпф подаются хвосты с существующей золотоизвлекательной фабрики Аксу.

В цикле разрушения цианида используется метод детоксификации INCO SO₂ - воздух. Источник SO₂ - метабисульфит натрия. В процессе INCO ион цианида CN⁻, окисляется до цианата OCN⁻, который в 3000 - 5000 менее токсичен, чем CN⁻. Реакция превращения CN⁻ в OCN⁻ выглядит следующим образом:



По стехиометрии молярное соотношение SO₂ к CN⁻ равно 1:1, массовое 2,46 г SO₂ на 1г. Фактический расход SO₂ с учетом взаимодействия с пульпой составляет, как правило ~5г SO₂ на 1г CN⁻. С учетом коэффициента перехода от SO₂ к Na₂S₂O₅, равном 1,48, расход метабисульфита составит 7,4 г на 1г CN⁻.

В хвостах содержится достаточное количество меди, вследствие чего добавление сульфата меди в качестве катализатора для ускорения реакции не требуется.

Известь добавляется на реагентном участке для регулирования величины pH. Серная кислота, которая получается по вышеописанной реакции, нейтрализуется добавлением извести. Оптимальный диапазон pH 8-10.

Обезвреживание осуществляется в две стадии в двух резервуарах, расположенных каскадом для самотека пульпы. В первый резервуар подают известь для корректировки pH и раствор метабисульфита натрия. В оба резервуара из компрессора подают воздух. Каждый бак реактора должен быть закрыт, чтобы избежать утечки газов, образованных в результате реакции. Каждый бак оснащен вытяжным вентилятором для выпуска газа на более высоком уровне, для создания небольшого отрицательного давления в верхней части баков и для предотвращения возможных утечек газа на более низком уровне. Для измерения свободного цианида в шламе используется автоматический анализатор цианида.

Выбросы взвешенных веществ осуществляются при добавлении метабисульфита натрия (*ист. №0009*). в год используется 336 т метабисульфита натрия. Время работы узла пересыпки - 672 часов в год. Отвод загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему главного корпуса.

Таблица 7.7 Параметры и режимы электролиза, сушки, обжига и плавки катодного осадка

№	Наименование показателей	Показатели
1.	Рекомендуемый поток электролита на электролизер, м ³ / (мин.)	0,50

	м ²)	
2.	Рекомендуемые размеры катода, мм	700x700
3.	Площадь катода, м ²	0,49
4.	Поток элюата, м ³ /ч	31,7
5.	Число требуемых ячеек, шт.	6
6.	Проектируемое количество ячеек электролиза элюата	3 двойные ячейки
7.	Тип электролизера для элюата	Kemix Double Cell 12/14 с выпрямителем (2200 Amp), производства CRS
8.	Емкость насыщенного раствора	3 емкости по 130 м ³ из нержавеющей стали, диаметр 6,0 м, высота 5,0 м
9.	Фильтр-пресс для фильтрации катодного осадка	Scientific Engineering 23.4 litre Capacity
10.	Печь для сушки и обжига катодного осадка	Электрическая, произв. Keegor
11.	Плавильная печь	Индукционная, 100kW, 25 litres, произв. Safronics
12.	Изложница для слитков	Talfurnco на 23,0 кг
13.	Весы для взвешивания слитка	Электронные, платформенные, макс. на 60 кг, чувствит. 2 г
14.	Сейф для слитков	Сейф категории № 5, 340л, произв. Gunnebo H1650XW700XD735

В главном корпусе ЗИФ проводятся сварочные работы, газовая резка металла и хранение масла индустриального в специальном резервуаре (*ист. №0010*). Сварочный материал электроды марки МР-3, с годовым расходом 2,0 тонны.

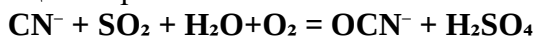
В результате проведения сварочных работ и хранения масла в атмосферу поступает *железа оксид, марганец, фтористые соединения, азота оксид, азота диоксид, углерод оксид, масло минеральное*. Выбросы ЗВ осуществляются через вытяжную вентиляционную систему.

Обезвреживание хвостовой пульпы.

После прохождения контрольного грохота хвосты процесса сорбционного выщелачивания направляются в зумпф деструкции цианида. В этот же зумпф подаются хвосты с существующей золотоизвлекательной фабрики Аксу.

В цикле разрушения цианида используется метод детоксификации INCO SO₂ - воздух.

Источник SO₂ - метабисульфит натрия. В процессе INCO ион цианида CN⁻, окисляется до цианата OCN⁻, который в 3000 - 5000 менее токсичен, чем CN⁻. Реакция превращения CN⁻ в OCN⁻ выглядит следующим образом:



По стехиометрии молярное соотношение SO₂ к CN⁻ равно 1:1, массовое 2,46 г SO₂ на 1 г. Фактический расход SO₂ с учетом взаимодействия с пульпой составляет, как правило ~5 г SO₂ на 1 г CN⁻. С учетом коэффициента перехода от SO₂ к Na₂S₂O₅, равном 1,48, расход метабисульфита составит 7,4 г на 1 г CN⁻.

В хвостах содержится достаточное количество меди, вследствие чего добавление сульфата меди в качестве катализатора для ускорения реакции не требуется.

Известь добавляется для регулирования величины pH. Серная кислота, которая получается по вышеописанной реакции, нейтрализуется добавлением извести.

Оптимальный диапазон pH 8-10.

Обезвреживание осуществляется в зумпфе деструкции цианида. В зумпф подается раствор метабисульфита натрия. Далее пульпа направляется в контактный чан для обезвреживания.

Согласно «Международному кодексу по работе с цианидами при добыче золота» устанавливаются критерии, которых следует придерживаться в отношении содержания цианида в оборотной воде, в технологическом процессе и в сбросах. В любых открытых водоемах с технической водой, доступных для наземных организмов (т. е. птиц, животных и человека), т. е. в прудах-отстойниках, хвостохранилищах и водохранилищах оборотной воды нельзя превышать концентрацию 50 мг/л для слабокислоторастворимых цианидов (CNWAD). В мировой практике следуют еще одному критерию. По критерию для геобиоза

уровень в 25 мг/л CNWAD представляется достаточным для обеспечения безопасности и запаса для некоторых отклонений с сохранением предельного ограничения.

Таким образом, для складирования хвостов в хвостохранилище необходимо предусмотреть частичное обезвреживание для снижения концентрации цианида до уровней, безопасных для местных животных и птиц и рекомендуемых международным документом CyanideManagementCode (менее 50 мг/л).

Таблица 7.8 Параметры и режимы обезвреживания хвостов

№	Наименование показателей	Показатели
1	Пульпа по твердому, т/ч	460
1.1	Хвосты процесса сорбционного выщелачивания, т/час	300
1.2	Хвосты существующей фабрики Аксу, т/час	70
2	Метод обезвреживания	INCO
3	Содержание слабокислотного диссоциирующего цианида (CN WAD), поступающего на обезвреживание, мг/л	290
4	Содержание слабокислотного диссоциирующего цианида (CN WAD), после обезвреживания, мг/л	менее 50
5	Зумпф для обезвреживания, м ³	35,6
6	Контактный чан для обезвреживания, м ³	240

Таблица 7.9 Концентрация металлов и цианидов в растворах после обезвреживания хвостовой пульпы сорбционного выщелачивания ЗИФ Аксу

Продолжительность, мин	Концентрация, мг/л						Расход Na ₂ S ₂ O ₅ , г/л
	СК(общ)	CN (wad)	CNS-	Cu	Zn	Fe	
0	1618	1190	545	24,8	3,51	4,47	
30	47,39	43,9	110	20,80	3,24	3,99	1,29
60	18,49	12,9	67	17,8	2,91	3,78	2,57
120	8,56	5,67	48	8,47	1,35	1,97	5,14
160	6,66	4,76	40	3,85	<0,05	1,42	6,86
200	0,23	0,15	<1	1,91	0,417	0,81	8,57

В технологической схеме ЗИФ предусмотрен полный замкнутый цикл по использованию водных ресурсов и исключен сброс растворов в окружающие водоёмы. Пульпа направляется на обезвреживание и дальнейшее складирование в хвостохранилище № 2 сторонней организации ТОО «Аксу Technology».

Перекачка хвостовой пульпы от существующего приемного бункера пульпы фабрики ТОО «Казахалтын Technology» на хвостохранилище № 2 ТОО "Аксу Technology" в поселке Аксу Акмолинской области планируется по двум ниткам (1 - рабочая, 1 - резервная). Действующий пульпопровод (рабочая нитка) был построен вместе с объектами ТОО "Аксу Technology". Резервный пульповод от главного корпуса ЗИФ до дамбы хвостохранилища предусмотрен из трубы стальной Ø325x10 по ГОСТ 10704-91. Способ прокладки пульповода - наземный, по спланированной поверхности, на скользящих опорах СО₂. Для компенсации тепловых удлинений по трассе хвостового трубопровода предусмотрена установка сальниковых компенсаторов Ду300 Ру16. Крепление проектируемого хвостового трубопровода предусматривается посредством скользящих, неподвижных опор, устанавливаемых на бетонном основании, на расстоянии согласно нормам проектирования. В качестве антикоррозионной защиты трубопроводов предусматривается комбинированное покрытие - 2 слоя эмали ХВ-124 ГОСТ 10144-89 по 1 слою грунтовки ХС-010 ТУ 6-21-51-90. В повышенных точках профиля предусмотрены вантузы. В местах пересечения пульповода с автодорогами предусмотрены футляры из стальной трубы Ø530x9 по ГОСТ 10704-91. Пересечение с железной дорогой на 129 км ПК 1+96 м перегона Алтынтау-Енбекшильдер выполнено в существующем футляре Ø530x9. Пульповод оснащен аварийным выпуском с запорной арматурой, для обеспечения аварийного сброса пульпы во время промывки и продувки, на момент остановки и переключения пульповода. Опорожнение пульповода предусмотрено в существующий аварийный бассейн. Пульповод

запроектирован с уклоном к аварийному бассейну. Аварийный бассейн расположен вдоль трассы пульповода в районе ПК12+10.61, емкостью объемом 1317м³, с последующей откачкой ассенизаторскими машинами в хвостохранилище. Согласно выполненному теплотехническому расчету для предотвращения промерзания пульповода предусматривается устройство изоляции URSA GEO M-25Ф толщиной 80 мм по всей длине трассы. Подача пульпы от главного корпуса до хвостохранилища обеспечивается 2 насосными парами из пульпонасосной станции.

Ранее имевшееся хвостохранилище площадью 70,8 га в настоящий момент рекультивируется (Заключение государственной экологической экспертизы на проект «Оценку воздействия на окружающую среду» к рекультивации нарушенных земель (хвостохранилище) золотоизвлекательной фабрики «Аксу» с разрешением на эмиссии № KZ63VCZ01159183 от 13.07.2021 г. представлено в [приложении 14](#)).

В настоящее время хвосты ЗИФ, образующиеся после переработки руды, поступают на обезвреживание и затем по пульпопроводу направляются на захоронение в хвостохранилище № 2 ТОО "Аксу Technology".

Часть хвостов обогащения от переработки измельченной руды (пульпы) по 4 ниткам трубопроводов между объектами Аксу «Кварцитовые горки» ТОО «Казахалтын» и ЗИФ «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» направляется на захоронение в хвостохранилище Аксу КГ ТОО «Казахалтын» согласно Соглашению к договору № КА-Т-240109-2 от 09.01.2024 г. (соглашение представлено в [Приложении 10](#)).

После переработки пульпы (измельченной руды) и хвостов флотации, поступающих от Аксу «Кварцитовые горки» ТОО «Казахалтын», образуемые при этом хвосты обогащения транспортируются по пульпопроводу на хвостохранилище Аксу КГ ТОО «Казахалтын» в объеме 500 000,0 т/год согласно РООС «Устройство трубопроводов от ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ТОО «Казахалтын Technology» ЗИФ Аксу и водовода оборотной воды от хвостохранилища ТОО «Казахалтын» Аксу Кварцитовые горки до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology».

Хвосты обогащения образуемые в процессе переработки измельченной руды, поступившей с ДСК, по пульпопроводу направляются на захоронение в хвостохранилище № 2 ТОО «Аксу Technology» по договору от 28.12.2023 № КАТ 445 123 в объеме 650000,0 т/год.

Образуемые хвосты обогащения ЗИФ размещаются в хвостохранилище № 2 ТОО «Аксу Technology» в полном объеме - 1,15 млн. тонн в год, согласно экологическому разрешению на воздействия № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 г. представлено в [Приложении 6](#)).

Для контроля и управления ЗИФ оператор использует систему диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA) на базе компьютера (ПК). Зоны фабрики представлены графически на отдельных экранах. На каждом экране отображаются все приводы и контрольно-измерительные приборы (КИП), расположенные в данной зоне, с указанием состояния приводов и текущих значений данных контрольно-измерительных приборов. На экране SCADA представлена подробная информация обо всех значениях, состояниях приводов, аварийных сигналах или индикаторах, отображаемых на экране, а также раздел с описанием всех значений или параметров настройки, позволяющих оператору осуществлять контроль.

Как правило, оператор осуществляет пуск/остановку с помощью одного нажатия клавиши или кнопки мыши в системе SCADA. После этого ПЛК запускает или отключает приводы. В некоторых частях, таких как Водоснабжение, Реагенты, Регенерация и Плавильная, оператор либо запускает приводы по отдельности с помощью SCADA, либо включение приводов производится на месте.

Экран SCADA используется для контроля и управления мельницами, блокировкой электродвигателей и рабочим состоянием приводов. Различные зоны фабрики представлены графически на отдельных экранах. На каждом экране отображаются

основное оборудование, клапаны и контрольно-измерительные приборы, расположенные в данной зоне. На том же экране указываются состояние приводов, клапанов и текущие контрольные значения контрольно-измерительных приборов. Аварийные сигналы появляются и отображаются в специально выделенной для этого части экрана.

Таблица 7.10 Карта контроля технологического процесса

Стадия процесса	Наименование продукта	Контролируемые параметры	Метод измерения	Периодичность контроля
1. Питание фабрики	Исходные ТМО	Масса Влажность	Весовой	Постоянно с конвейерной ленты отбираются пробы, формируется сменная проба.
2. Измельчение и классификация	Разгрузка мельниц Слив гидроциклонов	Плотность Содержание кл. - 0,071 мм Плотность Содержание кл. - 0,071 мм	Весовой ситовой анализ Весовой ситовой анализ	Каждый час -«- -«-
3. Сорбционное выщелачивание Au	Питание выщелачивания Хвосты выщелачивания Растворы 1-го, 2-го и 6-го чанов сорб. выщелачивания Насыщенный уголь Воздушная среда	Содержание Au Плотность Содержание кл. - 0,071 мм Объем пульпы Содержание Au Плотность Содержание кл. - 0,071 мм Объем пульпы Конц. NaCN рН Сод-ние Au Объем угля Сод-ние Au Примеси металлов Конц. HCN	Пробирный, атомно-абсорбц. Весовой Ситовой анализ Расходомер Пробирный, атомно-абсорбц. Весовой Ситовой анализ Расходомер Титриметр. рН-метр атомно- абсорбц. Объемный атомно-абсорбц. (пробирный) -“ Прибор-анализ.	Автоматический пробоотборник, формируется сменная проба Каждый час -« Постоянно Автоматический пробоотборник, формируется сменная проба Каждый час -« Постоянно каждые 4 часа -«- -« По процессу 1-2 раза в месяц. Постоянно
5. Обезвреживание цианидных хвостов	Твердая фаза	Сод-ние Au	Атомно- абсорбц. (пробирный)	Каждый час
	Жидкая фаза после обезвреживания	Конц. С'№бщ. И CNS рН	Колориметрический	Каждый час
			рН-метр	Каждый час
6. Десорбция и электролиз	Насыщенный Уголь Растворы Элюирования Растворы операции нейтрализ. дебалансных растворов Воздушная среда	Масса Сод-ние Au Конц. Au Температура Конц. NaCN Конц. NaOH Объем растворов рН Конц. Au Объем Растворов Конц. HCN	Объемно-весовой Атомно- абсорбц. (пробирный) Атомно- абсорбц. Термометр Титриметр. -« Расходомер рН-метр Атомно-абсор. Объемный	По процессу По процессу По процессу -«- -«- -« В конце обработки -« Постоянно
7. Извлечение золота из товарных регенератов	Товарный регенерат и обеззолоченный раствор Катодный осадок	Объем р-ра Конц. Au Температура Масса осадка Конц. Au	Расходомер Атомно- абсорбц. Термометр по показаниям на выпрямит. Весовой Атомно- абсорбц., (пробирный)	По процессу -«- -«- -« По процессу (после сушки) -«-
8. Получение сплава Доре	Сплав Доре	Масса слитка Конц. Au Температура печи	Весовой Пробирный Пирометр	По получению -« По процессу

В технологии переработки сырья на ЗИФ «Аксу» применяются следующие основные реагенты:

1. Шары стальные для измельчения в шаровой мельнице 60 – 80 мм.
2. Известь негашеная 90% активности. Едкое вещество. Поступает в биг-бегах 1000 кг. Разгружается в закрытое хранилище (бункер) емкостью 120 м³. Из бункера подается шнековым питателем на конвейер, подающий ТМО на измельчение в мельницу ШМЦ. Применяется в технологическом процессе в качестве защитной щелочи при растворении золота цианидным раствором.

3. Цианистый натрий (NaCN) качеством 98,5%. Сильнодействующее ядовитое вещество. Применяется в виде раствора для растворения золота из сырья и элюирования золота из насыщенного угля. Поступает в биг-бегах массой 1 т, раскупорка которых производится специальным устройством для вскрытия мешков. Сухой цианид поступает в чан с мешалкой для его растворения, в который предварительно добавлен гидроксид натрия. Концентрация цианида натрия в крепком приготавливаемом растворе 25%, pH раствора должен быть не менее 11. Объем резервуара для приготовления крепкого раствора 20 м³, объем дозирующего резервуара 30 м³. Для дозирования цианида используется кольцевая магистраль. На участке приготовления цианида установлен детектор паров цианида в воздухе.

После освобождения тары и использования предметов, загрязненных цианистыми солями, производят их обезвреживание. Для обезвреживания готовят в емкости раствор, содержащий смесь из 100 %- ных растворов железного купороса и гашеной извести, причем раствор железного купороса берется в двойном количестве сравнительно с раствором извести. В этот раствор с обезвреживающим составом погружают тару и предметы, тщательно перемешивают в течение 30 минут, затем оставляют стоять еще 3 - 4 часа для полного обезвреживания тары. Обезвреживающий раствор, после получения анализа на отсутствие циана, направить в хвостовую пульпу.

4. Каустическая сода - гидроксид натрия (NaOH). Едкое вещество. Применяется в виде раствора для корректировки pH при выщелачивании сырья и при элюировании золота из насыщенного угля. Поступает в полипропиленовых мешках, гранулированная, 98% активности.

Для раскупорки мешков с гидроксидом натрия также используется специальное устройство для вскрытия мешков. Раствор гидроксида натрия готовят в чане с мешалкой объемом 20 м³. Концентрация приготавливаемого раствора 45%. Из резервуара коллектором дозируют крепкий раствор в технологический процесс.

5. Активированный уголь изготовлен из скорлупы кокосовых орехов. Не токсичен. Применяется для сорбционного извлечения растворенного золота из пульпы. Поставляется в полиэтиленовых мешках массой 550 кг. Размер гранул 8х16 мм. Удельная плотность сухого угля 0,80 т/м³, влажного 1,42 т/м³. Метод подачи угля в процесс - мешками.

6. Соляная кислота (HCl). Едкое вещество. Применяется в виде раствора при кислотной обработке насыщенного золотом угля. Поставляется в специальных бочках по 25 л. Концентрация кислоты в товарной соляной кислоте 32%. Кислота из бочки насосами перекачивается чан с мешалкой для приготовления раствора кислоты, объемом 30 м³ и оттуда в виде 3%-ной дозируется в технологический процесс кислотной обработки угля.

7. Реагенты для обезвреживания цианидов - метабисульфит натрия, сульфат меди (при необходимости) и известь (или гидроксид натрия). Требуемое для обезвреживания массовое соотношение $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 : \text{CN}^- = 7-7,5 : 1$. Объем расходного резервуара для метабисульфита натрия и сульфата меди по 40 м³. Известь или гидроксид натрия для корректировки pH используют из основного процесса. Приготовление каждого раствора реагентов производится в своем отделении, оборудованном вытяжной вентиляцией. Цианид и каустическую соду приготавливают в одном реагентном отделении.

В настоящее время на многих предприятиях Республики Казахстан используется цианидная технология растворения золота из золотосодержащего сырья с извлечением растворенного золота активированным углем и обеспечение названными основными материалами и реагентами не представляет особых проблем.

Вспомогательные объекты.

Ремонтный участок механической службы

Участок механической обработки металла. Для организации ремонтно-восстановительных работ техники на предприятии имеется:

1. Заточной станок - 1 ед., время работы 1560 ч/год. Диаметр абразивного круга 350 мм;

2. Сверлильный станок - 1 ед., врем работы 2080 ч/год.

Участок сварки. При ручной полуавтоматической сварке используются штучные электроды марки УОНИ-13*55, LB-52U Ø4.0 (аналог УОНИ-13*55) и МР-3. Расход электродов составляет 1500 кг/год и 500 кг/год соответственно. Время работы 1000 и 333,3 часов в год. В выбросах содержатся: *марганец и его соединения, оксид железа, фтористые газообразные соединения.*

Участок замены масла. Участок предназначен для периодической замены смазочных материалов, применяемых в узлах и агрегатах автомобилей, в связи с полной или частичной утратой ими своих эксплуатационных свойств. Количество операции в год - 500.

Емкость с маслом. Объем резервуара 0,5 м³. Количество закачиваемой в резервуар жидкости - 0,4 тонн в год. ЗВ: *масло минеральное.*

Выброс загрязняющих веществ в атмосферу осуществляется через вентиляционную решетку (*ист. №0023*) высотой 4 м, диаметром 0,6 м.

Котельная.

Теплоснабжение производственных помещений осуществляется от собственной котельной, в которой установлено два водогрейных котла марки КВр. В качестве топлива используется уголь месторождения «Каражыра», зольностью 23,0% (зольность, серность угля, взяты с удостоверения качества угля, копия представлена в [приложении 8](#)). Годовой расход твердого топлива составляет 360 тонн. Режим работы котлов - 24 час/сутки, 5160 час/год, по 2580 часов каждый. Продолжительность отопительного периода 215 дней. Работают в поочередном режиме. Источником загрязнения является дымовые трубы (*ист. №0024, №0031*) высотой 12,0 м, диаметром 0,4 м. Улов твердых частиц в дымовых газах, выделяющихся в процессе сжигания угля, производится в золоуловителе, КПД 85%. При сжигании угля в котлах в атмосферный воздух выделяются следующие загрязняющие вещества: *азота диоксид, азота оксид, сера диоксид, углерод оксид, пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.*

Уголь, предназначенный для отопления, хранится в закрытом помещении (*ист. №6025*) размером 6х6 м высотой 2,0 м. Годовой завоз угля на склад составляет 360,0 тонн. Завоз угля осуществляется автотранспортом по мере необходимости. При формировании склада, погрузочно-разгрузочных работах в атмосферу неорганизованно выделяется *пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.*

Золошлак также складывается на площадке (*ист. №6026*), закрытой с 3-х сторон ограждением их профлиста высотой 1,5 м. Поверхность пыления - 20 м². Годовое количество золошлака 82,8 тонн. По мере накопления зола на договорной основе со сторонней организацией вывозится на полигон отходов. При формировании склада, сдувании твердых частиц с поверхности, погрузочно-разгрузочных работах в атмосферу неорганизованно выделяется *пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния.*

Дизельгенератор. Дизельгенераторы (2 шт.) - аварийные. Дизельгенераторы марки CATERPILLAR 150 кВт DE 150EO и 1600 кВт CATERPILLAR 3512B. (*ист. №0027*). Загрязняющие вещества: *азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бензапирен, формальдегид, углеводороды предельные C12-19.*

Выбросы от работы дизельгенераторов не нормируются, т.к. согласно методики расчета выбросов ЗВ от станции дизельной установок РНД 211.2.02.04-2004, если ДЭС - аварийная, то ее выбросы в работах по нормированию не учитываются, а описание ситуаций ее применения, профилактики и предотвращения таких ситуаций дается в соответствующем разделе проектной документации.

Емкость для дизтоплива. Объем хранения - 10 тонн в год. (*ист. №0032*).

Загрязняющие вещества: *сероводород, углеводороды предельные.*

Парковочная площадка. На парковке паркуются (*ист. №6029*): Легковой автотранспорт работников, автобусы, ЗиЛ-3246. Загрязняющие вещества: *азота диоксид, азот оксид, углерод, сера диоксид, углерод оксид, бензин нефтяной.*

Хвостохранилище №2

Хвостохранилище № 2 начальном этапе находилось на балансе ТОО «Казахалтын Technology». В соответствии с договором купли-продажи земельного участка от 13.05.2025 года, указанный объект передан на баланс ТОО «Аксу Technology».([Приложение № 9](#))

В связи с передачей объекта, все источники выбросов, ранее учтённые в составе хвостохранилища № 2 ТОО «Казахалтын Technology», подлежат переносу на баланс ТОО «Аксу Technology» в соответствии с установленным порядком. Присвоение источников осуществляется в рамках действующих нормативов допустимых выбросов (НДВ), утверждённых для ТОО «Аксу Technology», с соблюдением требований экологического законодательства Республики Казахстан, включая положения статьи 107 Экологического кодекса и нормативных правовых актов в области охраны окружающей среды.

Таким образом, с момента передачи объекта, ответственность за выполнение природоохранных обязательств, контроль за соблюдением нормативов выбросов, осуществление производственного экологического мониторинга и реализация мероприятий по снижению воздействия на окружающую среду возлагается на ТОО «Аксу Technology» как на нового владельца объекта согласно экологическому разрешению на воздействия № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 г. представлено в [Приложении 6](#)).

Трубопроводы

1) Трубопроводы для подачи пульпы от АЗИФ Аксу КГ ТОО «Казахалтын» до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology». Подача пульпы будет производиться по двум ниткам пульпопровода (рабочий и резервный) при помощи насосов (2 рабочих, 2 резервных) - на каждую нитку. Магистральный пульпопровод общей протяженностью - 2000 м., d = 225 мм.

2) Трубопровод для подачи хвостов от ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology» до хвостохранилища Аксу КГ ТОО «Казахалтын» до секции № 4 будет осуществляться по одной нитке пульпопровода. Магистральный пульпопровод общей протяженностью - 3900 м., d = 315 мм.

3) Предусматривается система оборотного водоснабжения по одной нитке водовода от отстойного пруда хвостохранилища Аксу КГ ТОО «Казахалтын» (секция № 3 и № 4) до ЗИФ Аксу ТОО «Казахалтын Technology». Проектируемая система оборотного водоснабжения включает в себя следующие сооружения и сети: плавучая насосная существующая и водовод оборотной воды - наружный d = 400 мм, толщина стенки 23,7 мм, материал ПЭ100 SDR17. Длина водовода 3500 м.

Проектом предусматривается строительство аварийных бассейнов вдоль трассы пульпопроводов для приема пульпы на случай остановки пульповых насосов.

7.2. Краткая характеристика существующих установок очистки газа, укрупненный анализ их технического состояния и эффективности работы

В настоящее время в области защиты атмосферы от пыли, выбрасываемой производственными предприятиями, достигнуты определенные успехи. При очистке газов от частиц пыли и для переработки газообразных отходов с целью извлечения из них полезных компонентов или их обезвреживания успешно применяются методы и оборудование, основанные на принципах сухого пылеулавливания.

Качество технологического оборудования, используемого на предприятии, соответствуют современным требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, охраны окружающей среды. Технические характеристики применяемого оборудования соответствуют уровню аналогичного оборудования, используемого ведущими фирмами стран СНГ и дальнего зарубежья.

Таблица 7.11 На предприятии установлено следующее пылеулавливающее оборудование:

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код ЗВ, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1),%
		Проект-ный	Факти-ческий		
1	2	3	4	5	6
ЗИФ					
0005	Газопромыватель ГМ-2-500, Циклон ЦН-15	85	85	2902	100
0019 01	Пылеулавливающее оборудование	90	90	2902	100
Вспомогательное производство					
0024 01	Золоуловитель	85	85	2908	100
0031 01	Золоуловитель	85	85	2908	100
ДСК ЗИФ					
6042 01	Аспирационная установка	90	90	2908	100
6042 02	Аспирационная установка	90	90	2908	100
6042 03	Аспирационная установка	90	90	2908	100
6043 01	Орошение водой	85	85	2908	100
6044 01	Орошение водой	85	85	2908	100
6045 01	Орошение водой	85	85	2908	100

Все применяемое технологическое оборудование используется строго по назначению. Ежегодно проводится инструментальные замеры с определением эффективности очистки. Протокола замеров представлены в [приложении 11](#).

На предприятии предпочтение отдается центробежным циклонам, выполняющим одновременно и роль пылеулавливающего аппарата. Эффективность улавливания пыли в циклонах повышается с уменьшением диаметра корпуса, но при этом снижается их пропускная способность. Для обеспечения соответствующей производительности пневмотранспортной установки небольшие циклоны группируют в батарею. Коэффициент пылеулавливания батареи циклонов составляет 80-85 % и несколько повышается с увеличением входной скорости (с 11 до 23 м/с).

Наибольшее распространение в качестве сухих механических пылеуловителей получили возвратно-поточные циклоны, среди которых наиболее универсальными являются циклоны ЦН-15, обладающие достаточно высокой эффективностью очистки при умеренном гидравлическом сопротивлении. Современные противоточные циклоны позволяют достаточно эффективно улавливать пыль с размером частиц 10 мкм и более.

Широкое распространение циклонных пылеуловителей на производстве обусловлено следующими достоинствами перед другими аппаратами аналогичного назначения:

- 1) простота конструкции и сравнительно небольшая стоимость;
- 2) возможность функционирования в условиях высоких температур и давлений без каких-либо принципиальных изменений в конструкциях;
- 3) возможность улавливания и классификации абразивных включений при защите внутренних поверхностей циклонов специальными покрытиями;
- 4) высокая производительность и сохранение требуемого уровня фракционной эффективности очистки с ростом массовой концентрации твердой фазы;
- 5) возможность сухого осаждения продукта.

Для уменьшения пыления с поверхностей проводится ряд пылеподавляющих мероприятий, направленных на уменьшение выделения методом орошения.

В целях уменьшения пыления с технологических дорог применяется метод орошения. Гидрообеспыливание применяется для предотвращения сдувания пыли с сухих поверхностей. Оно заключается в периодичном увлажнении пылящей поверхности.

В целом можно сказать, что вопрос улавливания пыли от агрегатов предприятий в техническом плане практически решен с помощью данных систем сухой очистки. Применяемая схема очистки, используемая на предприятии, соответствует наилучшим технологиям.

Для оптимизации объемов работ по площадкам складов и задания их основных геометрических параметров использованы цифровые модели поверхностей, объектов профилирования.

Автодороги запроектированы с использованием программного продукта - «Автомобильные дороги».

Использование современного программного обеспечения позволяет решать следующие задачи:

- дополнение и улучшение природного ландшафта планировочными и осушительными работами;
- пространственное проектирование площадок, обеспечивающее минимизацию объемов работ и устойчивость насыпей;
- пространственное трассирование дорог, т. е. соблюдение требований к сочетаниям элементов трассы в пространстве с точки зрения ее плавности и ясности для водителя в целях удобства и безопасности движения;
- достижение наибольшей точности при определении конфигурации отвалов, площадей их оснований и, как следствие, избегание избыточного изъятия земель, занятия перспективных площадей откосами и основаниями отвалов.

Все двигатели спецтехники соответствуют требованиям Tier1 международного стандарта ЕРА, регламентирующего токсичность отработанных газов.

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

Согласно Решению по определению категории объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду от 20.08.2021 г, выданному РГУ «Департамент экологии по Акмолинской области» Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан для ЗИФ «Аксу» ТОО «Казахалтын Technology» определена категория объекта - I. ([Приложение 3](#))

Согласно п. 4 ст. 418 ЭК РК требования об обязательном наличии комплексного экологического разрешения вводятся в действие с 1 января 2025 года.

В соответствии с п. 7 ст. 418 ЭК РК до утверждения Правительством Республики Казахстан заключений по наилучшим доступным техникам операторы объектов вправе при получении комплексного экологического разрешения и обосновании технологических нормативов ссылаться на справочники по наилучшим доступным техникам по соответствующим областям их применения, разработанные 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.

Добыча и обогащение руд цветных металлов включена в перечень видов деятельности применения наилучших доступных техник (Приложение 3 к ЭК РК).

В настоящее время в области защиты атмосферы от пыли, выбрасываемой производственными предприятиями, достигнуты определенные успехи. При очистке газов от частиц пыли и для переработки газообразных отходов с целью извлечения из них полезных компонентов или их обезвреживания успешно применяются методы и оборудование, основанные на принципах сухого пылеулавливания.

Качество технологического оборудования, используемого на предприятии,

соответствуют современным требованиям техники безопасности, пожарной безопасности, охраны окружающей среды. Технические характеристики применяемого оборудования соответствуют уровню аналогичного оборудования, используемого ведущими фирмами стран СНГ и дальнего зарубежья.

Для уменьшения пыления с поверхностей проводится ряд пылеподавляющих мероприятий, направленных на уменьшение выделения методом орошения.

В целях уменьшения пыления с технологических дорог применяется метод орошения. Гидрообеспыливание применяется для предотвращения сдувания пыли с сухих поверхностей. Оно заключается в периодичном увлажнении пылящей поверхности.

В целях минимизации загрязнения атмосферного воздуха при проведении дробильных работ предусмотрен закрытый тип конвейера.

В целях уменьшения пыления при перевозке руды предусмотрено укрытие руды при перевозке.

Используемые технологии и технологическое оборудование, используемое оператором при переработке руды соответствует используемому в стране и в мире опыту в данной промышленной сфере. Принятые технологические решения обеспечивают безопасность производства и персонала оператора.

В целом можно сказать, что вопрос улавливания пыли от агрегатов предприятий в техническом плане практически решен с помощью данных систем сухой очистки. Применяемая схема очистки, используемая на предприятии, соответствует наилучшим технологиям.

7.4. Перспектива развития

ТОО «Казахалтын Technology» в перспективном плане развития предприятия на 2026–2030 гг. реконструкции, ликвидации отдельных производств, источников выбросов, строительство новых технологических линий, введение в действие новых производств, цехов, изменения номенклатуры не предусматривается.

В случае расширения, запуска и строительство новых технологических линий, изменения технологий переработки оператором объекта будут разработаны и согласованы в уполномоченных органах новые нормативы эмиссий в окружающую среду.

Анализ результатов расчета загрязнения атмосферного воздуха вредными веществами на существующее положение показал, что в границах санитарно-защитной и жилой зон превышение приземных допустимых концентраций загрязняющих веществ, содержащихся в выбросах предприятия, не наблюдается.

Проведение мероприятий по сокращению выбросов и улучшению условий рассеивания вредных веществ не требуется. В перспективном плане развития предприятия планируется ряд технических мероприятий, направленных на увеличение площади озеленения СЗЗ в полном объеме. Зеленые насаждения выполняют роль механического и биологического фильтра, осаждая и поглощая выбросы ЗВ.

7.5. Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета НДВ

В связи с передачей хвостохранилища №2 в собственность ТОО «Аксу Technology» на основании заключённого договора, была проведена актуализация перечня источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. По результатам пересмотра общее количество источников установлено в количестве 29 единиц, в том числе:

- организованных источников — 18,
- неорганизованных источников — 11.

В целях обеспечения достоверности экологических расчётов и прозрачности структуры выбросов, из общего перечня были исключены источники с инвентаризационными номерами 6046–6051. Их исключение обусловлено утратой актуальности в связи с изменениями в производственной инфраструктуре, прекращением функционирования отдельных участков, а также перераспределением экологической нагрузки после перехода хвостохранилища № 2 на баланс ТОО «Аксу Technology».

Выбросы, связанные с функционированием парковочных площадок, а также газовые выбросы от автотранспорта и специальной техники, не подлежат нормированию в соответствии с действующим законодательством. Данные выбросы учтены исключительно для целей оценки их воздействия на окружающую среду в рамках обоснования проекта нормативов эмиссий.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов НДС на 2026–2030 гг. представлены в таблице 7.12.

Таблица 7.12 Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов ПДВ на 2026–2030 годы

Произ- водство	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойдушной смеси на выходе из трубы при максимально разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м				Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество, по которому производится газоочистка	Кэффи- циент обеспече- нности газо- очисткой, %	Среднеэксплуа- тационная степень очистки/ максимальная степень очистки, %	Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества			Год дости- жения ПДВ
												X1	Y1	X2	Y2										
		1	2						3	4	5	6	7	8	9						10	11	12	13	
Площадка 1																									
Золотонизмелькательная фабрика																									
001		Распуорка биг-бетов с пниандом натрия	1	672	Циклон ЦН	0005	20	0,315	8,41	0,6554008	20	-345	1426			Газопромыватель ГМ2-50;	2902	100	85,00/85,00	2902	Взвешенные частицы	0,000167	0,273	0,000246	2026
001		Заполосие чана в расходной емкости	1	8059	Общеобменная вентиляция	0006	28	0,9	12	7,6340701	20	-358	1409							0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,01	1,406	0,6	2026
		Распуорка биг-бетов с известью негашеной	1	672																2902	Взвешенные частицы	0,08	11,247	0,116	2026
001		Растаривание метабисульфита натрия	1	672	Общеобменная вентиляция	0009	28	0,9	12	7,6340701	20	-362	1422							2902	Взвешенные частицы	0,01333	1,874	0,01935	2026
001		Сварочный аппарат	1	300	Общеобменная вентиляция	0010	28	0,9	12	7,6340701	20	-341	1395							0123	Железо (II, III) оксиды	0,02025	2,847	0,04141	2026
		Масло для компрессоров и термической обработки	1	8760																0143	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,000721	0,101	0,00379	2026
																				0301	Азота (IV) диоксид	0,00867	1,219	0,00936	2026
																				0304	Азот (II) оксид	0,001408	0,198	0,00152	2026
																				0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,01375	1,933	0,01485	2026
																				0342	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,0001667	0,023	0,0008	2026
																				2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндриовое и др.)	0,00144	0,202	0,0000614	2026
001		Кислотная промывка насыщенного угля	1	1460	Общеобменная вентиляция	0011	28	0,9	12	7,6340701	20	-351	1395							0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,0013	0,183	0,0067	2026
001		Резеруар с кислотой (возле корпуса элюирования)	1	240	Клапан сравливания воздуха	0012	5	0,1	0,5	0,003927	20	-374	1388							0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,0022	601,266	0,002	2026
001		Колонны эюлирования	1	2325	Общеобменная вентиляция	0013	28	0,9	12	7,6340701	20	-354	1365							0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0031	0,436	0,0526	2026
001		Нагреватель колонны эюлирования	1	8760	Труба	0014	10	0,3	12	0,84823	20	-352	1411							0301	Азота (IV) диоксид	0,0944	119,444	2,98	2026
																				0304	Азот (II) оксид	0,01534	19,41	0,484	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,00984	12,45	0,31	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0,2314	292,789	7,3	2026
																				0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,547	692,116	17,25	2026
001		Печь регенерации угля	1	8760	Труба	0015	25	0,51	12	2,4513847	20	-347	1413							0301	Азота (IV) диоксид	0,0772	33,8	2,234	2026
																				0304	Азот (II) оксид	0,01255	5,495	0,363	2026
																				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,00804	3,52	0,2327	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1,189	520,565	5,47	2026
																				0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,447	195,705	12,94	2026
001		Емкость с дитопливом для нагревателя и печи регенерации	1	8760	Дыхательный клапан	0016	2,5	0,06	0,5	0,0014137	20	-374	1379							0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0,00000391	2,968	0,000003156	2026
																				2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	0,001392	1056,786	0,001124	2026
001		Резеруар для элюата	1	800	Общеобменная вентиляция	0017	28	0,9	12	7,6340701	20	-378	1405							0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0385	5,413	0,11	2026
001		Электролизеры	1	4380	Труба	0018	10	0,3	18	1,272345	20	-367	1369							0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,085	71,7	1,337	2026
001		Плавильная индукционная печь	1	1800	Труба	0019	10	0,3	18	1,272345	20	-337	1419			Пылеулавливающее оборудование;	2902	100	90,00/90,00	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0013	1,097	0,00864	2026
																				0301	Азота (IV) диоксид	0,00376	3,172	0,024	2026
																				0304	Азот (II) оксид	0,00061	0,515	0,004	2026
																				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0,0027	2,278	0,017	2026
																				0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,006	5,061	0,039	2026
001		Временный склад отсева	1	8760	Неорганизованный источник	6002	5				20	-327	1381	10	8					2902	Взвешенные частицы	0,0008	0,675	0,0051	2026
																				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,414		2,35	2026
001		Участок грохочения угля	1	1095	Неорганизованный источник	6008	12				20	-352	1382	19	19					0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0026		0,0592	2026
001		Участок грохочения хвостовой пульпы	1	8059																					
001		Чаны цианирования (испарение цианида)	1	8760	Неорганизованный источник	6038	28				20	-316	1399	10	10					0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0975		3,071	2026
Вспомогательное производство																									
002		Участок мех.обработки металла: заточной станок	1	1560	Вентиляционная решетка	0023	4	0,6	5	1,4137167	20	-330	1414												

003		Склад хранения дробленой руды	1	8760	Неорганизованный источник	6044	4				20	-305	1200	61	50	Орошение водой;	2908	100	85,00/85,00	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,39675		7,5	2026
003		Склад хранения негабаритов	1	8760	Неорганизованный источник	6045	4				20	-400	1380	40	35	Орошение водой;	2908	100	85,00/85,00	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,03585		0,678	2026

7.6. Характеристика аварийных и залповых выбросов

Условия работы и технологические процессы, применяемые при эксплуатации производственных объектов оператора, не допускают возможности залповых выбросов загрязняющих веществ.

На случай возникновения нештатных ситуаций на предприятии разработан План ликвидации аварий.

В процессе работы предприятия выработаны решения предусматривающие действия при возникновении аварийных ситуаций. Такими ситуациями являются: перелив цианистых растворов из емкостей, нарушение технологических трубопроводов, разгерметизация оборудования, нарушение тары, предназначенной для хранения цианидов, отключение электроэнергии, нарушение режима сжигания дизельного топлива. В связи с тем, что аварийные ситуации можно лишь условно предположить, выбросы от них не нормируются. Проведенный анализ вероятности и масштабов аварийных ситуаций, свидетельствуют, что с учетом предусмотренных мероприятий по контролю, предотвращению и оперативной ликвидации аварийных ситуаций, ожидать крупных техногенных аварий не следует.

Аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями, не нормируются. На предприятии организуется учет фактических аварийных выбросов за истекший год для расчёта экологических платежей.

К аварийным выбросам относятся следующие источники:

Дизельгенератор AKSA-200 - 2 ед. (ист. № 0027), работающий на дизельном топливе, мощностью 1 кВт, но согласно техническому паспорту дизельного генератора предусмотрено планово-профилактические работы с расходом топлива - 5 тонн/год, 21 л/час.

Таблица 7.13 Перечень источников аварийных выбросов

Номер источника выбросов	Наименование вещества	Выбросы вредных веществ	
		г/с	т/год
1	2	3	4
Источник № 0027 01 Дизельгенератор (Аварийный)	Азота (IV) диоксид (4)	0.0009156	0.0688
	Азот (II) оксид (6)	0.0001488	0.01118
	Углерод (593)	0.0000556	0.0042857
	Сера диоксид (526)	0.0003056	0.0225
	Углерод оксид (594)	0.001	0.075
	Бенз/а/пирен (54)	1.0305E-9	0.0000001
	Формальдегид (619)	0.0000119	0.0008572
	Углеводороды предельные C12-19	0.0002857	0.0214285
Источник № 0027 02 Дизельгенератор (Аварийный)	Азота (IV) диоксид (4)	0.0009156	0.0688
	Азот (II) оксид (6)	0.0001488	0.01118
	Углерод (593)	0.0000556	0.0042857
	Сера диоксид (526)	0.0003056	0.0225
	Углерод оксид (594)	0.001	0.075
	Бенз/а/пирен (54)	1.0305E-9	0.0000001
	Формальдегид (619)	0.0000119	0.0008572
	Углеводороды предельные C12-19	0.0002857	0.0214285

7.7. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, представлено в таблице по форме согласно приложению 7 к Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду. Приказа Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан № 63 от 10 марта 2022 года.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026–2030 года представлен в таблицах 7.14.

Таблица 7.14 Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на 2026–2030 годы

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м³	ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с., мг/м³	ОБУВ, мг/м³	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
0123	Железо (II, III) оксиды			0,04		3	0,02604	0,067145	1,678625
0143	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)		0,01	0,001		2	0,001442	0,00629	6,29
0184	Свинец и его неорганические соединения		0,001	0,0003		1	0,0013	0,00864	28,8
0301	Азота (IV) диоксид		0,2	0,04		2	0,37493	6,3086	157,715
0304	Азот (II) оксид		0,4	0,06		3	0,0609143	1,025047	17,0841167
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)		0,2	0,1		2	0,0035	0,0087	0,087
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)			0,01		2	0,2367	5,2298	522,98
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)		0,15	0,05		3	0,01788	0,5427	10,854
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)		0,5	0,05		3	2,0045	16,027	320,54
0333	Сероводород (Дигидросульфид)		0,008			2	0,00000782	0,000004948	0,0006185
0337	Углерод оксид (Угарный газ)		5	3		4	3,38329	43,4438	14,4812667
0342	Фтористые газообразные соединения (фтор)		0,02	0,005		2	0,0005542	0,002395	0,479
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)		0,2	0,03		2	0,000417	0,0015	0,05
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)				0,05		0,001594	0,0001228	0,002456
2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)		1			4	0,002784	0,001762	0,001762
2902	Взвешенные частицы		0,5	0,15		3	0,099317	0,169303	1,12868667
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20		0,3	0,1		3	25,47045626	381,2282299	3812,2823
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)				0,04		0,0032	0,01797	0,44925
	В С Е Г О:						31,68882658	454,0890096	4894,904082
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)									

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

Проект нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу разработан на основании утвержденных методик, приведенных в списке используемой литературы, определены величины выбросов (г/с, т/год) для действующих источников выбросов на предприятии. Результаты сведены в бланк инвентаризации источников

Приложение 2
к Методике определения нормативов эмиссий в
окружающую среду
Форма

Утверждаю:
Генеральный директор
ТОО «Казахалтын Technology»

Лапшов В.А.

(Фамилия, имя, отчество (при его наличии))

(подпись)

« » 2026 г.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ

1. Источники выделения (вредных) загрязняющих веществ

Наименование производства, номер цеха, участка и т. п.	Номер источника загрязнения атмосферы	Номер источника выделения	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ)	0005	0005 01	Раскупорка биг-бегов с цианидом натрия	Пересыпка	3	672	Взвешенные частицы	2902	0,0008
	0005	0005 02	Раскупорка биг-бегов с каустической содой	Пересыпка	3	672	Взвешенные частицы	2902	0,00084
	0006	0006 01	Заполнение чана в расходной емкости	Пересыпка	24	8059	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	0,6
	0006	0006 02	Раскупорка биг-бегов с известью негашеной	Пересыпка	3	672	Взвешенные частицы	2902	0,116
	0009	0009 01	Растаривание метабисульфита натрия	Пересыпка	3	672	Взвешенные частицы	2902	0,01935
	0010	0010 01	Сварочный аппарат	Сварка	1	300	Железо (II, III) оксиды	0123	0,04141

							Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0143	0,00379
							Азота (IV) диоксид	0301	0,00936
							Азот (II) оксид	0304	0,00152
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	0,01485
							Фтористые газообразные соединения (фтор)	0342 (фтор)	0,0008
	0010	0010 02	Масло для компрессоров и термической обработки	Хранение масла	24	8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	2735	0,0000614
	0011	0011 01	Кислотная промывка насыщенного угля	Пересыпка	4	1460	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0316	0,0067
	0012	0012 01	Резервуар с кислотой (возле корпуса элюирования)	Заполнение резервуара	1	240	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0316	0,002
	0013	0013 01	Колонны элюирования	Загрузка колонны и резервуара для замачивания угля	7	2325	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	0,0526
	0014	0014 01	Нагреватель колонны элюирования	Работа нагревателя на дизельном топливе	24	8760	Азота (IV) диоксид	0301	2,98
							Азот (II) оксид	0304	0,484
							Углерод (Сажа, Углерод черный)	0328	0,31
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	7,3
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	17,25
	0015	0015 01	Печь регенерации угля	Регенерация угля	24	8760	Азота (IV) диоксид	0301	2,234
							Азот (II) оксид	0304	0,363
							Углерод (Сажа, Углерод черный)	0328	0,2327
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	5,47
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	12,94
	0016	0016 01	Емкость с дизтопливом для нагревателя и печи регенерации	Хранение дизтоплива	24	8760	Сероводород (Дигидросульфид)	0333	0,000003156
							Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	2754	0,001124

	0017	0017 01	Резервуар для элюата	Хранение элюата	3	800	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	0,11
	0018	0018 01	Электролизеры	Процесс проведения электролиз	12	4380	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	1,337
	0019	0019 01	Плавильная индукционная печь	Плавка	8	1800	Свинец и его неорганические соединения	0184	0,00864
							Азота (IV) диоксид	0301	0,024
							Азот (II) оксид	0304	0,004
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	0,017
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	0,039
							Взвешенные частицы	2902	0,051
	6002	6002 01	Временный склад отсева	Хранение отсева	24	8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	2,35
	6008	6008 01	Участок грохочения угля	Пересыпка	24	1095	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	0,0022
	6008	6008 02	Участок грохочения хвостовой пульпы	Пересыпка	24	8059	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	0,057
	6038	6038 01	Чаны цианирования (испарение цианида)	Процесс выщелачивания	24	8760	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0317	3,071
(002) Вспомогательное производство	0023	0023 01	Участок мех.обработки металла: заточной станок	Металлообработка	6	1560	Взвешенные частицы	2902	0,02696
							Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	2930	0,01797
	0023	0023 02	Участок мех.обработки металла: сверлильный станок	Металлообработка	8	2080	Взвешенные частицы	2902	0,001647
	0023	0023 03	Участок сварки	Сварка	4	1000	Железо (II, III) оксиды	0123	0,025735
							Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0143	0,0025
							Азота (IV) диоксид	0301	0,00324

							Азот (II) оксид	0304	0,000527
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	0,01995
							Фтористые газообразные соединения (фтор)	0342 (фтор)	0,001595
							Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0344	0,0015
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	0,0015
	0023	0023 04	Участок замены масла	Слив масла	0,33	83,3	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	2735	0,000002
	0023	0023 05	Емкость с маслом	Хранение, слив масла	24	8760	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	2735	0,0000594
	0024	0024 01	Отопительный котел №1	Теплоснабжение	24	2580	Азота (IV) диоксид	0301	0,529
							Азот (II) оксид	0304	0,086
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	1,62
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	6,59
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	9,522
	0027	0027 01	Дизельгенератор	Аварийное электроснабжение			Азота (IV) диоксид	0301	0,0688
							Азот (II) оксид	0304	0,01118
							Углерод (Сажа, Углерод черный)	0328	0,0042857
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	0,0225
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	0,075
							Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен)	0703	0,0000001
							Формальдегид (Метаналь)	1325	0,0008572
							Алканы C12-19 (Углеводороды	2754	0,0214285

							предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)		
	0027	0027 02	Дизельгенератор	Аварийное электроснабжение			Азота (IV) диоксид	0301	0,0688
							Азот (II) оксид	0304	0,01118
							Углерод (Сажа, Углерод черный)	0328	0,0042857
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	0,0225
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	0,075
							Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен)	0703	0,0000001
							Формальдегид (Метаналь)	1325	0,0008572
							Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	2754	0,0214285
	0031	0031 01	Отопительный котел №2	Теплоснабжение	24	2580	Азота (IV) диоксид	0301	0,529
							Азот (II) оксид	0304	0,086
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	1,62
							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	6,59
							Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	9,522
	0032	0032 01	Емкость с дизтопливом для дизельгенератора	Хранение дизтопливо	24	8760	Сероводород (Дигидросульфид)	0333	0,000001792
							Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	2754	0,000638
	6025	6025 01	Склад угля	Хранение угля	10	120	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	0,00009
	6026	6026 01	Склад золы	Хранение золы	24	5160	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	0,0395
	6029	6029 01	Парковочная площадка	Работа ДВС	0,3	0,3	Азота (IV) диоксид	0301	0,021916
							Азот (II) оксид	0304	0,003561
							Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0330	0,00757355

							Углерод оксид (Угарный газ)	0337	3,362
							Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/	2704	0,234995
(003) Дробильно-сортировочный комплекс	6041	6041 01	Транспортировка исходного сырья с рудных складов на ДСК	Транспортировка исходного сырья	20	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	0,845436
	6042	6042 01	Грохот	Просеивание руды	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	218,717928
	6042	6042 02	Дробилки (3 шт.)	Дробление руды	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	1465,6356
	6042	6042 03	Ленточный конвейер (6 шт.)	Транспортировка руды	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	0,017511
	6042	6042 04	Пересыпка руды в приемный бункер	Пересыпка руды	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	14,05
	6042	6042 05	Пересыпка руды с бункера в питатель	Пересыпка руды	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	9,36
	6042	6042 06	Пересыпка надрешеточной руды с вибропитателя в щековую дробилку	Надрешеточная руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	6,56
	6042	6042 07	Пересыпка надрешеточной руды со щековой дробилки на конвейер №1	Надрешеточная руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	4,59
	6042	6042 08	Пересыпка подрешеточной руды с вибропитателя на конвейер №1	Подрешеточная руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	2,755
	6042	6042 09	Пересыпка руды с конвейера №1 на конусную дробилку второй стадии	Подрешеточная руда и дробленая руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	6,55
	6042	6042 10	Пересыпка дробленной руды с конусной дробилки на конвейер №2	Дробленая руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	13,1
	6042	6042 11	Пересыпка дробленной руды с конвейера №2 на конвейер №3	Дробленая руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	13,1

	6042	6042 12	Пересыпка дробленой руды с конвейера №3 на грохот	Дробленая руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	26,2
	6042	6042 13	Пересыпка непросеянного продукта с грохота на конвейер №4	Непросеянный продукт	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	13,1
	6042	6042 14	Пересыпка непросеянного продукта с конвейера №4 на конусную дробилку третьей стадии	Дробленая руда	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	13,1
	6042	6042 15	Пересыпка дробленой руды с конусной дробилки третьей стадии на конвейер №2	Просеянный продукт	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	16,4
	6042	6042 16	Пересыпка просеянного продукта с грохота на конвейер №5	Просеянный продукт	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	16,4
	6042	6042 17	Пересыпка просеянного продукта с конвейера №5 на конвейер №6	Просеянный продукт	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	16,4
	6042	6042 18	Пересыпка просеянного продукта с конвейера №6 на склад дробленой руды	Просеянный продукт	15,6	5694	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	16,4
	6043	6043 01	Склад хранения исходной руды	Хранение руды	24	8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	69,7
	6044	6044 01	Склад хранения дробленой руды	Хранение руды	24	8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	50
	6045	6045 01	Склад хранения негабаритов	Хранение негабаритов	24	8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2908	4,52
Примечание: В графе 8 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)									

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха

Номер источника загрязнения атмосферы	Параметры источника загрязнения атмосферы		Параметры газовойоздушной смеси на выходе с источника загрязнения атмосферы			Код загрязняющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота, м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость, м/с	Объемный расход, м³/с	Температура, °С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Золотоизвлекательная фабрика									
0005	20	0,315	8,41	0,6554008	20	2902	Взвешенные частицы	0,000167	0,000246
0006	28	0,9	12	7,6340701	20	0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,01	0,6
						2902	Взвешенные частицы	0,08	0,116
0009	28	0,9	12	7,6340701	20	2902	Взвешенные частицы	0,01333	0,01935
0010	28	0,9	12	7,6340701	20	0123	Железо (II, III) оксиды	0,02025	0,04141
						0143	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,000721	0,00379
						0301	Азота (IV) диоксид	0,00867	0,00936
						0304	Азот (II) оксид	0,001408	0,00152
						0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,01375	0,01485
						0342 (фтор)	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,0001667	0,0008
						2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	0,00144	0,0000614
0011	28	0,9	12	7,6340701	20	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,0013	0,0067
0012	5	0,1	0,5	0,003927	20	0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,0022	0,002
0013	28	0,9	12	7,6340701	20	0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0031	0,0526
0014	10	0,3	12	0,84823	20	0301	Азота (IV) диоксид	0,0944	2,98
						0304	Азот (II) оксид	0,01534	0,484
						0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,00984	0,31
						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0,2314	7,3
						0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,547	17,25
0015	25	0,51	12	2,4513847	20	0301	Азота (IV) диоксид	0,0772	2,234
						0304	Азот (II) оксид	0,01255	0,363

						0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,00804	0,2327
						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1,189	5,47
						0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,447	12,94
0016	2,5	0,06	0,5	0,0014137	20	0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0,00000391	0,000003156
						2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	0,001392	0,001124
0017	28	0,9	12	7,6340701	20	0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0385	0,11
0018	10	0,3	18	1,272345	20	0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,085	1,337
0019	10	0,3	18	1,272345	20	0184	Свинец и его неорганические соединения	0,0013	0,00864
						0301	Азота (IV) диоксид	0,00376	0,024
						0304	Азот (II) оксид	0,00061	0,004
						0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0,0027	0,017
						0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,006	0,039
						2902	Взвешенные частицы	0,0008	0,0051
6002	5				20	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,414	2,35
6008	12				20	0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0026	0,0592
6038	28				20	0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	0,0975	3,071
Вспомогательное производство									
0023	4	0,6	5	1,4137167	20	0123	Железо (II, III) оксиды	0,00579	0,025735
						0143	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,000721	0,0025
						0301	Азота (IV) диоксид	0,0009	0,00324
						0304	Азот (II) оксид	0,0001463	0,000527
						0337	Углерод оксид (Угарный газ)	0,00554	0,01995
						0342 (фтор)	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,0003875	0,001595
						0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,000417	0,0015
						2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	0,000154	0,0000614
						2902	Взвешенные частицы	0,00502	0,028607

6041	4				20	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,041244	0,845436
6042	4				20	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	23,50595256	356,5178638
6043	4				20	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,55275	10,455
6044	4				20	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,39675	7,5
6045	4				20	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,03585	0,678

Примечание: В графе 7 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)

3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код ЗВ, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К (1), %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
Золотоизвлекательная фабрика					
0005 01	Газопромыватель ГМ2-50	85	85	2902	100
0005 02	Циклон ЦН-15	85	85	2902	100
0019 01	Пылеулавливающее оборудование	90	90	2902	100
Вспомогательное производство					
0024 01	Золоуловитель	85	85	2908	100
0031 01	Золоуловитель	85	85	2908	100
Дробильно-сортировочный комплекс					
6042 01	Аспирационная система	90	90	2908	100
6042 02	Аспирационная система	90	90	2908	100
6043 01	Орошение водой	85	85	2908	100
6044 01	Орошение водой	85	85	2908	100
6045 01	Орошение водой	85	85	2908	100

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация, т/год

Код заг- рязняю- щего вещест- ва	На и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ, отходящих от источников выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О:		2091,82887885	264,158710848	1827,670168	189,9302988	1637,7398692	0	454,089009648
в том числе:								
Т в е р д ы е:		2019,7816471	192,1114791	1827,670168	189,9302988	1637,7398692	0	382,0417779
из них:								
0123	Железо (II, III) оксиды	0,067145	0,067145	0	0	0	0	0,067145
0143	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,00629	0,00629	0	0	0	0	0,00629
0184	Свинец и его неорганические соединения	0,00864	0,00864	0	0	0	0	0,00864
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,5427	0,5427	0	0	0	0	0,5427
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,0015	0,0015	0	0	0	0	0,0015
2902	Взвешенные частицы	0,216597	0,163957	0,05264	0,005346	0,047294	0	0,169303
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2018,9208051	191,3032771	1827,617528	189,9249528	1637,6925752	0	381,2282299
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,01797	0,01797	0	0	0	0	0,01797
Г а з о о б р а з н ы е и ж и д к и е:		72,04723175	72,047231748	0	0	0	0	72,047231748
из них:								
0301	Азота (IV) диоксид	6,3086	6,3086	0	0	0	0	6,3086
0304	Азот (II) оксид	1,025047	1,025047	0	0	0	0	1,025047
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,0087	0,0087	0	0	0	0	0,0087
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	5,2298	5,2298	0	0	0	0	5,2298
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	16,027	16,027	0	0	0	0	16,027
0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0,000004948	0,000004948	0	0	0	0	0,000004948
0337	Углерод оксид (Угарный газ)	43,4438	43,4438	0	0	0	0	43,4438
0342	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,002395	0,002395	0	0	0	0	0,002395
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	0,0001228	0,0001228	0	0	0	0	0,0001228

2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	0,001762	0,001762	0	0	0	0	0,001762

7.8.1. Расчет выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Обоснование расчетов нормативов допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на 2026–2030 годы

Дробильно-сортировочный комплекс

Источник загрязнения: 6041, неорганизованный источник

Источник выделения: 6041 01, Транспортировка исходного сырья с рудных складов на ДСК

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Вид работ: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Число автомашин, работающих в карьере, $N = 4$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N1 = 8$

Средняя протяженность 1 ходки в пределах карьера, км, $L = 6.4$

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, $G1 = 10$

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта (табл.9), $C1 = 1$

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, $G2 = N1 \cdot L / N = 8 \cdot 6.4 / 4 = 12.8$

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере (табл.10), $C2 = 1$

Коэфф. состояния дорог (1 - для грунтовых, 0.5 - для щебеночных, 0.1 - щебеночных, обработанных) (табл.11), $C3 = 1$

Средняя площадь грузовой платформы, м², $F = 0$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала (1.3-1.6), $C4 = 1.45$

Скорость обдувки материала, м/с, $G5 = 1.58$

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала (табл.12), $C5 = 1$

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м²*с, $Q2 = 0.003$

Коэфф. учитывающий долю пыли, уносимой в атмосферу, $C7 = 0.01$

Количество рабочих часов в году, $RT = 5694$

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), $\_G\_ = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot N1 \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 8 \cdot 6.4 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.003 \cdot 0 \cdot 4) = 0.041244$

Валовый выброс пыли, т/год, $\_M\_ = 0.0036 \cdot \_G\_ \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.041244 \cdot 5694 = 0.845436$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Транспортировка исходного сырья с рудных складов на ДСК

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.041244	0.845436

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 01, Грохот

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов п.5. От предприятий по переработке нерудных материалов и производству пористых заполнителей. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Технологический процесс: Дробильно-сортировочные предприятия

Агрегат, установка, устройство, аппарат (вид работ): Грохот вибрационный при площади сита более 2 кв.м

Примечание: При сплошном укрытии грохота (камера)

Объем ГВС, м³/с (табл.5.1), $\_VO\_ = 0.97$

Удельный выброс ЗВ, г/с (табл.5.1), $G = 10.67$

Общее количество агрегатов данной марки, шт., $\_KOLIV\_ = 1$

Количество одновременно работающих агрегатов данной марки, шт., $N1 = 1$

Время работы одного агрегата, ч/год, $\_T\_ = 5694$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Максимальный из разовых выбросов, г/с, $\_G\_ = G \cdot N1 = 10.67 \cdot 1 = 10.67$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot \text{KOLIV} \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 10.67 \cdot 1 \cdot 5694 \cdot 3600 / 106 = 218.717928$

Тип аппарата очистки: аспирационная система

Степень пылеочистки, % (табл.4.1), $KPD = 90$

Максимальный из разовых выбросов, с очисткой, г/с, $G = G_{\text{max}} \cdot (100 - KPD) / 100 = 10.67 \cdot (100 - 90) / 100 = 1.067$

Валовый выброс, с очисткой, т/год, $M = M_{\text{max}} \cdot (100 - KPD) / 100 = 218.717928 \cdot (100 - 90) / 100 = 21.87$

Итого выбросы от: 001 Грохот (с учетом очистки)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.067	21.8717928

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 02, Дробилки (3 шт.)

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов п.5. От предприятий по переработке нерудных материалов и производству пористых заполнителей. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Технологический процесс: Дробильно-сортировочные предприятия

Агрегат, установка, устройство, аппарат (вид работ): Дробилка шнековая: загрузочная часть

Примечание: $t = 20$ гр.С. отсос из верхней части укрытия

Объем ГВС, м³/с (табл.5.1), $VO = 1.39$

Удельный выброс ЗВ, г/с (табл.5.1), $G = 16$

Общее количество агрегатов данной марки, шт., $KOLIV = 1$

Количество одновременно работающих агрегатов данной марки, шт., $N1 = 1$

Время работы одного агрегата, ч/год, $T = 5694$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Максимальный из разовых выбросов, г/с, $G = G_{\text{max}} \cdot N1 = 16 \cdot 1 = 16$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot KOLIV \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 16 \cdot 1 \cdot 5694 \cdot 3600 / 106 = 327.9744$

Тип аппарата очистки: Аспирационная система

Степень пылеочистки, % (табл.4.1), $KPD = 90$

Максимальный из разовых выбросов, с очисткой, г/с, $G = G_{\text{max}} \cdot (100 - KPD) / 100 = 16 \cdot (100 - 90) / 100 = 1.6$

Валовый выброс, с очисткой, т/год, $M = M_{\text{max}} \cdot (100 - KPD) / 100 = 327.9744 \cdot (100 - 90) / 100 = 32.79744$

Технологический процесс: Дробильно-сортировочные предприятия

Агрегат, установка, устройство, аппарат (вид работ): Дробилка конусная: загрузочная часть (при дроблении изверженных пород)

Примечание: Отсос из верхней части укрытия загрузочной части

Объем ГВС, м³/с (табл.5.1), $VO = 1.11$

Удельный выброс ЗВ, г/с (табл.5.1), $G = 27.75$

Общее количество агрегатов данной марки, шт., $KOLIV = 2$

Количество одновременно работающих агрегатов данной марки, шт., $N1 = 2$

Время работы одного агрегата, ч/год, $T = 5694$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Максимальный из разовых выбросов, г/с, $G = G_{\text{max}} \cdot N1 = 27.75 \cdot 2 = 55.5$

Валовый выброс, т/год, $M = G \cdot KOLIV \cdot T \cdot 3600 / 10^6 = 27.75 \cdot 2 \cdot 5694 \cdot 3600 / 106 = 1137.6612$

Тип аппарата очистки: Аспирационная система

Степень пылеочистки, % (табл.4.1), $KPD = 90$

Максимальный из разовых выбросов, с очисткой, г/с, $G = G_{\text{max}} \cdot (100 - KPD) / 100 = 55.5 \cdot (100 - 90) / 100 = 5.55$

Валовый выброс, с очисткой, т/год, $M = M_{\text{max}} \cdot (100 - KPD) / 100 = 1137.6612 \cdot (100 - 90) / 100 = 113.76612$

Итого выбросы от: 002 Дробилки (3 шт.) - с учетом очистки

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	7.15	146.56356

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 03, Ленточный конвейер (6 шт.)

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Коэффициент гравитационного осаждения твердых компонентов, п.2.3, $KOC = 0.4$

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли от ленточных конвейеров

Место эксплуатации ленточного конвейера: На открытом воздухе

Удельная сдуваемость твердых частиц с 1 м², г/м²*с, $Q = 0.003$

Время работы конвейера, час/год, $T = 5694$

Ширина ленты конвейера, м, $B = 1.5$

Длина ленты конвейера, м, $L = 210$

Степень открытости: закрыт с 4-х сторон

Коэффициент, учитывающий степень укрытия конвейера (табл.3.1.3), $K4 = 0.005$

Скорость движения ленты конвейера, м/с, $V2 = 2$

Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с, $V1 = 4.2$

Скорость обдува, м/с, $VOB = (V1 \cdot V2)^{0.5} = (4.2 \cdot 2)^{0.5} = 2.9$

Коэфф., учитывающий скорость обдува материала (табл.3.3.4), $C5S = 1.13$

Максимальная, в 5% случаев, для данного района скорость ветра, м/с, $V1 = 10.8$

Максимальная скорость обдува, м/с, $VOB = (V1 \cdot V2)^{0.5} = (10.8 \cdot 2)^{0.5} = 4.65$

Коэфф., учитывающий скорость обдува материала (табл.3.3.4), $C5 = 1.26$

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4), $K5 = 0.4$

Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы, $NJ = 0$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Максимальный разовый выброс, с учетом грав. оседания, г/с (3.7.1), $G = KOC \cdot Q \cdot B \cdot L \cdot K5 \cdot C5 \cdot K4 \cdot (1-NJ) = 0.4 \cdot 0.003 \cdot 1.5 \cdot 210 \cdot 0.4 \cdot 1.26 \cdot 0.005 \cdot (1-0) = 0.00095256$

Валовый выброс, с учетом грав.оседания, т/год (3.7.2), $M = KOC \cdot 3.6 \cdot Q \cdot B \cdot L \cdot T \cdot K5 \cdot C5S \cdot K4 \cdot (1-NJ) \cdot 10^{-3} = 0.4 \cdot 3.6 \cdot 0.003 \cdot 1.5 \cdot 210 \cdot 5694 \cdot 0.4 \cdot 1.13 \cdot 0.005 \cdot (1-0) \cdot 10^{-3} = 0.017511$

Итоговая таблица:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.00095256	0.017511

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 04, Пересыпка руды в приемный бункер

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 350$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 1.5$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 1.5 / 3600 = 1.142$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 114.2 \cdot 1.5 \cdot 5694 = 14.05$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.142$

Валовый выброс, т/год, $M = 14.05$

Итого выбросы от источника выделения: 004 Пересыпка руды в приемный бункер

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год

2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.142	14.05

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 05, Пересыпка руды с бункера в питатель

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 350$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 3$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 1$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 1 / 3600 = 0.761$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 114.2 \cdot 1 \cdot 5694 = 9.36$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.761$

Валовый выброс, т/год, $M = 9.36$

Итого выбросы от источника выделения: 005 Пересыпка руды с бункера в питатель

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.761	9.36

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 06, Пересыпка надрешеточной руды с вибропитателя в щековую дробилку

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 350$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 80$

Высота падения материала, м, $GB = 3$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 1$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 80 \cdot 106 \cdot 1 / 3600 = 0.533$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 80 \cdot 1 \cdot 5694 = 6.56$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.533$

Валовый выброс, т/год, $M = 6.56$

Итого выбросы от источника выделения: 006 Пересыпка надрешеточной руды с вибропитателя в щековую дробилку

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.533	6.56

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 07, Пересыпка надрешеточной руды с щековой дробилки на конвейер №1

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 150$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 80$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 80 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.373$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 80 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 4.59$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.373$

Валовый выброс, т/год, $M = 4.59$

Итого выбросы от источника выделения: 007 Пересыпка надрешеточной руды с щековой дробилки на конвейер №1

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.373	4.59

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 08, Пересыпка подрешеточной руды с вибропитателя на конвейер №1

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу

Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 103$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 48$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 48 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.224$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 48 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 2.755$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.224$

Валовый выброс, т/год, $M = 2.755$

Итого выбросы от источника выделения: 008 Пересыпка подрешеточной руды с вибропитателя на конвейер №1

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.224	2.755

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 09, Пересыпка руды с конвейера №1 на конусную дробилку второй стадии

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 103$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B /$

$$3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.533$$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

$$\text{Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), } MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.2 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 6.55$$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.533$

Валовый выброс, т/год, $M = 6.55$

Итого выбросы от источника выделения: 009 Пересыпка руды с конвейера №1 на конусную дробилку второй стадии

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.533	6.55

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 10, Пересыпка дробленой руды с конусной дробилки на конвейер №2

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 54$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.4$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

$$\text{Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), } GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.066$$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

$$\text{Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), } MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 13.1$$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.066$

Валовый выброс, т/год, $M = 13.1$

Итого выбросы от источника выделения: 010 Пересыпка дробленой руды с конусной дробилки на конвейер №2

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.066	13.1

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 11, Пересыпка дробленой руды с конвейера №2 на конвейер №3

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20Влажность материала, %, $VL = 8$ Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$ Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$ Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$ Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$ Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$ Размер куска материала, мм, $G7 = 54$ Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.4$ Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$ Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$ Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$ Высота падения материала, м, $GB = 2$ Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$ Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.066$ Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$ Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 13.1$ Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.066$ Валовый выброс, т/год, $M = 13.1$ **Итого выбросы от источника выделения: 011 Пересыпка дробленой руды с конвейера №2 на конвейер №3**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.066	13.1

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник**Источник выделения: 6042 12, Пересыпка дробленой руды с конвейера №3 на грохот**

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20Влажность материала, %, $VL = 8$ Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$ Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$ Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$ Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$ Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$ Размер куска материала, мм, $G7 = 54$ Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.4$ Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$ Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$ Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 228.4$ Высота падения материала, м, $GB = 2$ Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$ Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 228.4 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 2.13$ Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$ Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 228.4 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 26.2$ Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 2.13$ Валовый выброс, т/год, $M = 26.2$

Итого выбросы от источника выделения: 012 Пересыпка дробленой руды с конвейера №3 на грохот

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2.13	26.2

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник**Источник выделения: 6042 13, Пересыпка непросеянного продукта с грохота на конвейер №4**

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20Влажность материала, %, $VL = 8$ Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$ Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$ Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$ Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$ Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$ Размер куска материала, мм, $G7 = 54$ Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.4$ Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$ Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$ Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$ Высота падения материала, м, $GB = 2$ Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.066$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 13.1$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.066$ Валовый выброс, т/год, $M = 13.1$ **Итого выбросы от источника выделения: 013 Пересыпка непросеянного продукта с грохота на конвейер №4**

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.066	13.1

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник**Источник выделения: 6042 14, Пересыпка непросеянного продукта с конвейера №4 на конусную дробилку третьей стадии**

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20Влажность материала, %, $VL = 8$ Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$ Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$ Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$
 Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$
 Размер куска материала, мм, $G7 = 54$
 Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.4$
 Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$
 Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$
 Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$
 Высота падения материала, м, $GB = 2$
 Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$
 Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.066$
 Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$
 Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.4 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 13.1$
 Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.066$
 Валовый выброс, т/год, $M = 13.1$

Итого выбросы от источника выделения: 014 Пересыпка непросеянного продукта с конвейера №4 на конусную дробилку третьей стадии

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.066	13.1

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 15, Пересыпка дробленой руды с конусной дробилки третьей стадии на конвейер №2

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 27$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.332$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 16.4$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.332$

Валовый выброс, т/год, $M = 16.4$

Итого выбросы от источника выделения: 015 Пересыпка дробленой руды с конусной дробилки третьей стадии на конвейер №2

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.332	16.4

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 16, Пересыпка просеянного продукта с грохота на конвейер №5

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.332$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 16.4$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.332$

Валовый выброс, т/год, $M = 16.4$

Итого выбросы от источника выделения: 016 Пересыпка просеянного продукта с грохота на конвейер №5

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.332	16.4

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 17, Пересыпка просеянного продукта с конвейера №5 на конвейер №6

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.332$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 16.4$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.332$

Валовый выброс, т/год, $M = 16.4$

Итого выбросы от источника выделения: 017 Пересыпка просеянного продукта с конвейера №5 на конвейер №6

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.332	16.4

Источник загрязнения: 6042, неорганизованный источник

Источник выделения: 6042 18, Пересыпка просеянного продукта с конвейера №6 на склад дробленой руды

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 114.2$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 1.332$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 5694$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 0.5 \cdot 114.2 \cdot 0.7 \cdot 5694 = 16.4$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 1.332$

Валовый выброс, т/год, $M = 16.4$

Итого выбросы от источника выделения: 018 Пересыпка просеянного продукта с конвейера №6 на склад дробленой руды

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.332	16.4

Источник загрязнения: 6043, неорганизованный источник

Источник выделения: 6043 01, Склад хранения исходной руды

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству

строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 350$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.2$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 10589$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.003$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 1.45 \cdot 0.2 \cdot 0.003 \cdot 10589 = 3.685$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 1.45 \cdot 0.2 \cdot 0.003 \cdot 10589 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 69.7$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 3.685$

Валовый выброс, т/год, $M = 69.7$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад хранения исходной руды

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	3.685	69.7

Источник загрязнения: 6044, неорганизованный источник

Источник выделения: 6044 01, Склад хранения дробленой руды

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 3040$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.003$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.003 \cdot 3040 = 2.645$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.003 \cdot 3040 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 50$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 2.645$

Валовый выброс, т/год, $M = 50$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад хранения дробленой руды

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	2.645	50

Источник загрязнения: 6045, неорганизованный источник

Источник выделения: 6045 01, Склад хранения негабаритов

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 8$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.2$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 800$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.5), $K7 = 0.1$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 1373$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.003$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 1.45 \cdot 0.1 \cdot 0.003 \cdot 1373 = 0.239$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.2 \cdot 1.45 \cdot 0.1 \cdot 0.003 \cdot 1373 \cdot 8760 \cdot 0.0036 = 4.52$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.239$

Валовый выброс, т/год, $M = 4.52$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад хранения негабаритов

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.239	4.52

Золотоизвлекательная фабрика

Источник загрязнения N 6002, неорганизованный (пыление)

Источник выделения N 001, Временный склад отсева

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов Материал: Руда

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 9$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.1$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 50$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.5$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 80$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K_6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.005$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q \cdot F = 2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.005 \cdot 80 = 0.058$

Время работы склада в году, часов, $RT = 6480$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K_3SR \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_6 \cdot K_7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.005 \cdot 80 \cdot 6480 \cdot 0.0036 = 0.812$

Операция: Переработка

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K_1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K_2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 80$

Высота падения материала, м, $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.4$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 80 \cdot 106 \cdot 0.4 / 3600 = 0.3556$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT_2 = 2000$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3SR \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G \cdot B \cdot RT_2 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.5 \cdot 80 \cdot 0.4 \cdot 2000 = 1.536$

Максимальный разовый выброс (хранение+переработка), г/сек, $G = 0.414$

Валовый выброс (хранение+переработка), т/год, $M = 2.35$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Временный склад отсева

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.414	2.35

Источник загрязнения N 0005, реагентный цех (раскупорка биг-бегов)

Источник выделения N 01, раскупорка биг-бегов с цианидом

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Цианид

Примесь: взвешенные частицы

Влажность материала, %, $VL = 0.05$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K_5 = 1$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G_3SR = 4,2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K_3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G_3 = 10,8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K_3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K_4 = 0.005$

Размер куска материала, мм, $G_7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K_7 = 1$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K_1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K_2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 1.2$

Высота падения материала, м, $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.4$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3 \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 106 \cdot 0.4 / 3600 = 0.00053$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT_2 = 672$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K_1 \cdot K_2 \cdot K_3SR \cdot K_4 \cdot K_5 \cdot K_7 \cdot G \cdot B \cdot RT_2 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.2 \cdot 0.4 \cdot 672 = 0.000774$

Источник выбросов оснащен Газопромывателем ГМ-2-500. Эффективность очистки 85%.

Выбросы ЗВ с учетом очистки составят:

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.00053 \cdot 0,15 = 0,00008$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.000774 \cdot 0,15 = 0,00012$

Итого выбросы от источника выделения: 001 раскупорка биг-бегов с цианидом

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0.00008	0.00012

Источник выделения N 02, раскупорка биг-бегов с каустической содой

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Сода каустическая

Примесь: взвешенные частицы

Влажность материала, %, $VL = 0.05$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 1$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4,2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10,8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 0.005$

Размер куска материала, мм, $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 1$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 1.3$

Высота падения материала, м, $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.4$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot$

$10^6 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.3 \cdot 106 \cdot 0.4 / 3600 = 0.00058$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 672$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.04 \cdot 0.01$

$\cdot 1.2 \cdot 0.005 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1.3 \cdot 0.4 \cdot 672 = 0.00084$

Источник выбросов оснащен Газопромывателем ГМ-2-500. Эффективность очистки 85%.

Выбросы ЗВ с учетом очистки составят:

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.00058 \cdot 0,15 = 0,000087$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.00084 \cdot 0,15 = 0,000126$

Итого выбросы от источника выделения: 002 раскупорка биг-бегов с известью

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0,000087	0,000126

Источник загрязнения N 0006, Участок приготовление раствора цианида

Источник выделения N 01, заполнение чана и расходной емкости

Заполнение чана

Для приготовления 25% раствора цианида - сухой цианид вместе с водой поступает в чан с мешалкой для его растворения, в который предварительно добавлен гидроксид натрия. Выбросы синильной кислоты будут происходить в процессе заполнения резервуара (выравнивание давления). Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу от емкостей цианирования и адсорбции производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 106, \text{ т/год, г/с}$$

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10(9,2-\text{pH})$

$[\text{NaCN}]$ - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 25000 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, $\text{pH} = 11$ $\text{HCN(aq)} = 25000 \times 10(9,2 - 11) = 396,223$

A - surface area (m²) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции $A = \pi \times r^2 \times n$

Радиус резервуаров $r = 1,5$ м, количество резервуаров $n = 1$ шт.

$A = 3,14 \times 2.25 \times 1 = 7 \text{ м}^2$.

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 8059 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

Есек = (0,013 x 396,223 + 0,46) x 7 x 0,000278 x 0,96 = 0,01 г/с

Егод = (0,013 x 396,223 + 0,46) x 7 x 8059 x 0,96/10⁶ = 0.3 т/год

Заполнение расходной емкости

Расчет выбросов синильной кислоты в атмосферу от емкостей цианирования и адсорбции производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии Цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 10^6, \text{ т/год, г/с}$$

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

HCN(aq) = [NaCN] x 10(9,2-pH)

[NaCN] - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара согласно технологическому регламенту составляет 25000 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 11 HCN(aq) = 25000 x 10(9,2 - 11) = 396,223

A - surface area (m²) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции
A = π x r² x n

Радиус резервуаров r = 1,5 м, количество резервуаров n = 1 шт.

A = 3,14 x 2.25 x 1 = 7 м².

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 8059 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

Есек = (0,013 x 396,223 + 0,46) x 7 x 0,000278 x 0,96 = 0,01 г/с

Егод = (0,013 x 396,223 + 0,46) x 7 x 8059 x 0,96/10⁶ = 0.3 т/год

Итого выбросы от источника выделения: 001 заполнение чана и расходной емкости

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0.01	0.6

Источник выделения N 02, раскупорка биг-бегов с известью

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов

Материал: Известь негашеная

Примесь: 2902 Взвешенные частицы

Влажность материала, %, VL = 0.05

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), K5 = 1

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, G3SR = 4,2

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), K3SR = 1.2

Скорость ветра (максимальная), м/с, G3 = 10,8

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), K3 = 2

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), K4 = 0.3

Размер куска материала, мм, G7 = 1

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), K7 = 1

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), K1 = 0.04

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), K2 = 0.01

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, G = 3

Высота падения материала, м, GB = 0.5

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), B = 0.4

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), GC = K1 • K2 • K3 • K4 • K5 • K7 • G • 106 • B / 3600 = 0.04 • 0.01 • 2 • 0.3 • 1 • 1 • 3 • 106 • 0.4 / 3600 = 0.08

Время работы узла переработки в год, часов, RT2 = 672

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 0.3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 3 \cdot 0.4 \cdot 672 = 0.1161$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.08$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.116$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Раскупорка биг- бегов с известью негашеной

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0.08	0.116

Источник загрязнения N 0009, Участок детоксификации

Источник выделения N 01, Растваривание метабисульфита натрия

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов Материал: Метабисульфит натрия

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Влажность материала, %, $VL = 0.05$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 1$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 0.3$

Размер куска материала, мм, $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 1$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.01$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 0.5$

Высота падения материала, м, $GB = 0.3$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.4$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 2 \cdot 0.3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 106 \cdot 0.4 / 3600 = 0.01333$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 672$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.04 \cdot 0.01 \cdot 1.2 \cdot 0.3 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 0.4 \cdot 672 = 0.01935$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.01333$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.01935$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Растваривание метабисульфита натрия

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.01333	0.01935

Источник загрязнения N 0010, Общеобменная вентиляция

Источник выделения N 001, Сварочный аппарат

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO_2 , $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO , $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 2000$

Фактический максимальный расход сварочных материалов,

с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 1.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходного материала (табл. 1, 3), $GIS = 11.5$ в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (ди)Железо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходного материала (табл. 1, 3), $GIS = 9.77$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS \cdot B / 10^6 = 9.77 \cdot 2000 / 106 = 0.01954$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{г}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 9.77 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00407$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/(327)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.73$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{г}} = GIS \cdot B/10^6 = 1.73 \cdot 2000 / 106 = 0.00346$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{г}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 1.73 \cdot 1.5 / 3600 = 0.000721$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/(617)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{г}} = GIS \cdot B/10^6 = 0.4 \cdot 2000 / 106 = 0.0008$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{г}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 0.4 \cdot 1.5 / 3600 = 0.0001667$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от резки металлов

Вид резки: Газовая

Разрезаемый материал: Сталь углеродистая

Толщина материала, мм (табл. 4), $L = 5$

Способ расчета выбросов: по времени работы оборудования

Время работы одной единицы оборудования, час/год, $T_{\text{г}} = 300$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/ч (табл. 4), $GT = 74$ в том числе:

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/(327)

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 1.1$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M_{\text{г}} = GT \cdot T_{\text{г}} / 10^6 = 1.1 \cdot 300 / 106 = 0.00033$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G_{\text{г}} = GT / 3600 = 1.1 / 3600 = 0.0003056$

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 72.9$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M_{\text{г}} = GT \cdot T_{\text{г}} / 106 = 72.9 \cdot 300 / 106 = 0.02187$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G_{\text{г}} = GT / 3600 = 72.9 / 3600 = 0.02025$

Газы:

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 49.5$

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M_{\text{г}} = GT \cdot T_{\text{г}} / 106 = 49.5 \cdot 300 / 106 = 0.01485$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G_{\text{г}} = GT / 3600 = 49.5 / 3600 = 0.01375$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение, г/ч (табл. 4), $GT = 39$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M_{\text{г}} = KNO_2 \cdot GT \cdot T_{\text{г}} / 10^6 = 0.8 \cdot 39 \cdot 300 / 106 = 0.00936$ Максимальный

разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G_{\text{г}} = KNO_2 \cdot GT/3600 = 0.8 \cdot 39 / 3600 = 0.00867$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс ЗВ, т/год (6.1), $M_{\text{г}} = KNO \cdot GT \cdot T_{\text{г}} / 106 = 0.13 \cdot 39 \cdot 300 / 106 = 0.00152$ Максимальный

разовый выброс ЗВ, г/с (6.2), $G_{\text{г}} = KNO \cdot GT/3600 = 0.13 \cdot 39 / 3600 = 0.001408$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.02025	0.04141
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.000721	0.00379
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00867	0.00936
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.001408	0.00152
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.01375	0.01485
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/(617)	0.0001667	0.0008

Источник загрязнения N 0010, Общеобменная вентиляция

Источник выделения N 002, Масло для компрессоров и термической обработки

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Масла}$

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), $C = 0.324$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), $YY = 0.2$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 5$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 0.2$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 5$
 Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его заправки, м³/ч, $VC = 16$
 Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0.00027$
 Режим эксплуатации: "мерник", ССВ - отсутствуют
 Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 2$
 Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$
 Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 1$
 Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом
 Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный
 Значение Крмах для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 1$
 Значение Крsg для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.7$
 Количество выделяющихся паров нефтепродуктов при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $GHRI = 0.22$
 $GHR = GHR + GHRI * KNP * NR = 0 + 0.22 * 0.00027 * 1 = 0.0000594$
 Коэффициент, $KPSR = 0.7$
 Коэффициент, $KPMAX = 1$
 Общий объем резервуаров, м³, $V = 2$
 Сумма $Ghr_i * Knp * Nr$, $GHR = 0.0000594$
 Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C * KPMAX * VC / 3600 = 0.324 * 1 * 16 / 3600 = 0.00144$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY * BOZ + YYY * BVL) * KPMAX * 10^{-1} (-6) + GHR = (0.2 * 5 + 0.2 * 5) * 1 * 10^{-1} (-6) + 0.0000594 = 0.0000614$

Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (723*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 100$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M = CI * M / 100 = 100 * 0.0000614 / 100 = 0.0000614$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G = CI * G / 100 = 100 * 0.00144 / 100 = 0.00144$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (723*)	0.00144	0.0000614

Источник загрязнения N 0011, Кислотная промывка насыщенного угля

Источник выделения N 01, заполнение колонны кислотной промывки

Расчёт выбросов хлористого водорода в атмосферу от кислотной обработки производится согласно п. 3.6 (Цеха и участки химической и электрохимической обработки) "Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами" по формуле 3.10:

$$Пгод = 10^{-6} \times T \times q \times F \times k_3 \times k_y, \text{ т/год}$$

$Пс = q \times F \times k_3 \times k_y / 3600$, г/с где q - удельное количество вещества, выделяющегося с единицы поверхности ванны (емкости) при номинальной загрузке, q = 1,1 г/ч x м², как для химической обработки в растворах соляной кислоты концентрацией <200 г/л;

T - период времени проведения операции, T = 1460 ч/год;

k_y - коэффициент укрытия ванны (емкости), при наличии в растворе ПАВ $k_y = 0,5$, в остальных случаях $k_y = 1$;

k_3 - коэффициент загрузки ванны (емкости), $k_3 = 1$

F - площадь зеркала ванны (емкости), $F = \pi \times r^2 \times n$

Радиус резервуаров r = 1,15 м, количество резервуаров n = 1

$F = 3,14 \times 1,15^2 \times 1 = 4,2 \text{ м}^2$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от химической обработки раствором щелочи составят:

$$Пгод = 10^{-6} \times 1460 \times 1,1 \times 4,2 \times 1,0 \times 1,0 = 0,0067 \text{ т/год}$$

$$Пс = 1,1 \times 4,2 \times 1,0 \times 1,0 / 3600 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Итого выбросы от источника выделения: 01 заполнение колонны

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0316	Хлористый водород	0,0013	0,0067

Источник загрязнения N 0012, Резервуар с соляной кислотой (возле корпуса элюирования)

Источник выделения N 01, заполнение резервуара

Расчёт выбросов хлористого водорода в атмосферу от кислотной обработки производится согласно п. 3.6 (Цеха и участки химической и электрохимической обработки) "Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами" по формуле 3.10:

$$Пгод = 10^{-6} \times T \times q \times F \times k_3 \times k_y, \text{ т/год}$$

$$Пс = q \times F \times k_3 \times k_y / 3600, \text{ г/с}$$

где: q - удельное количество вещества, выделяющегося с единицы поверхности ванны (емкости) при номинальной загрузке, q = 1,1 г/ч x м², как для химической обработки в растворах соляной кислоты

концентрацией <200 г/л;

T - период времени проведения операции, T = 240 ч/год;

ky - коэффициент укрытия ванны (емкости), при наличии в растворе ПАВ ky = 0,5, в остальных случаях ky = 1;

k3 - коэффициент загрузки ванны (емкости), k3 = 1

F - площадь зеркала ванны (емкости), $F = \pi \times r^2 \times n$

Радиус резервуаров r = 1,5 м, количество резервуаров n = 1

$F = 3,14 \times 1,5^2 \times 1 = 7,1 \text{ м}^2$

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от химической обработки раствором щелочи составят:

Пгод = $10^{-6} \times 240 \times 1,1 \times 7,1 \times 1,0 \times 1,0 = 0,002 \text{ т/год}$

Пс = $1,1 \times 7,1 \times 1,0 \times 1,0 / 3600 = 0,0022 \text{ г/с}$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0316	Хлористый водород	0,0022	0,002

Источник загрязнения N 0013, Колонны элюирования

Источник выделения N 01, загрузка колонны и резервуара для замачивания угля

Загрузка резервуара для замачивания угля

Раствор каустика и цианида готовится в чане для замачивания с мешалкой. Выбросы синильной кислоты будут происходить в процессе заполнения резервуара для замачивания угля через клапан выравнивание давления.

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу с открытых поверхностей производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 10^6$, т/год, г/с

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10^{(9,2-\text{pH})}$

NaCN] - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 15955 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 11

$\text{HCN (aq)} = 15955 \times 10^{(9,2-11)} = 252,87$

A - surface area (m²) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

- $A = \pi \times r^2 \times n$

Радиус резервуаров r = 1 м, количество резервуаров n = 1 шт.

$A = 3,14 \times 1^2 \times 1 = 3,14 \text{ м}^2$.

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчёта валовых выбросов T = 2325 ч/год

Для расчёта максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

Есек = $(0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 3,14 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,0031 \text{ г/с}$

Егод = $(0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 3,14 \times 2325 \times 0,96 / 10^6 = 0,0263 \text{ т/год}$

Загрузка колонны элюирования

Отдельно стоящая колонна элюирования имеет вместимость 10 тонн угля. Раствор 2% каустика и 1% цианида из резервуара для замачивания закачивается в колонну элюирования. Выбросы синильной кислоты будут происходить в процессе первоначального заполнения колонны через клапан выравнивание давления.

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу с открытых поверхностей производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 10^6$, т/год, г/с

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10^{(9,2-\text{pH})}$

NaCN] - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 15955 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 11

$\text{HCN (aq)} = 15955 \times 10^{(9,2-11)} = 252,87$

A - surface area (m²) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

- $A = \pi \times r^2 \times n$

Радиус резервуаров r = 1 м, количество резервуаров n = 1 шт.

$A = 3,14 \times 1^2 \times 1 = 3,14 \text{ м}^2$.

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов $T = 2325$ ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов $T = 0,000278$ ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

Есек = $(0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 3,14 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,0031$ г/с

Егод = $(0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 3,14 \times 2325 \times 0,96/10^6 = 0,0263$ т/год

Итого выбросы от источника выделения: 01 загрузка колонны и резервуара для замачивания

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0,0031	0,0526

Источник загрязнения N 0014, Труба

Источник выделения N 001, Нагреватель колонны элюирования

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, **K3 = Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)**

Расход топлива, т/год, **BT = 1241**

Расход топлива, г/с, **BG = 39.35**

Марка топлива, **M = Дизельное топливо**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), **QR = 10210**

Пересчет в МДж, **QR = QR * 0.004187 = 10210 * 0.004187 = 42.75**

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **AR = 0.025**

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), **A1R = 0.025**

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), **SR = 0.3**

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), **S1R = 0.3**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 42.75**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 42.75**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2, **KNO = 0.0702**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO * (QF/QN)⁻¹ * 0.25 = 0.0702 * (42.75 / 42.75)⁻¹ * 0.25 = 0.0702**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 1241 * 42.75 * 0.0702 * (1-0) = 3.724**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 39.35 * 42.75 * 0.0702 * (1-0) = 0.118**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **_M_ = 0.8 * MNOT = 0.8 * 3.724 = 2.98**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **_G_ = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.118 = 0.0944**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, **_M_ = 0.13 * MNOT = 0.13 * 3.724 = 0.484**

Выброс азота оксида (0304), г/с **_G_ = 0.13 * MNOG = 0.13 * 0.118 = 0.01534**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), **NSO₂ = 0.02**

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), **H2S = 0**

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **_M_ = 0.02 * BT * SR * (1-NSO₂) + 0.0188 * H2S * BT = 0.02 * 1241 * 0.3 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 1241 = 7.3**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **_G_ = 0.02 * BG * S1R * (1-NSO₂) + 0.0188 * H2S * BG = 0.02 * 39.35 * 0.3 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 39.35 = 0.2314**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), **Q4 = 0**

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), **Q3 = 0.5**

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, **R = 0.65**

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), **CCO = Q3 * R * QR = 0.5 * 0.65 * 42.75 = 13.9**

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), **_M_ = 0.001 * BT * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 1241 * 13.9 * (1-0 / 100) = 17.25**

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4) **_G_ = 0.001 * BG * CCO * (1-Q4 / 100) = 0.001 * 39.35 * 13.9 * (1-0 / 100) = 0.547**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 0328 Углерод (593)

Коэффициент (табл. 2.1), $F = 0.01$

Тип топки: Камерная топка

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $M = BT * AR * F = 1241 * 0.025 * 0.01 = 0.31$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $G = BG * A1R * F = 39.35 * 0.025 * 0.01 = 0.00984$

Итого:

<i>Код</i>	<i>Примесь</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0944	2.98
0304	Азот (II) оксид (6)	0.01534	0.484
0328	Углерод (593)	0.00984	0.31
0330	Сера диоксид (526)	0.2314	7.3
0337	Углерод оксид (594)	0.547	17.25

Источник загрязнения N 0015, Труба

Источник выделения N 001, Печь регенерации угля

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах паропроизводительностью до 30 т/час

Вид топлива, $K3 = \text{Жидкое другое (Дизельное топливо и т.п.)}$

Расход топлива, т/год, $BT = 930.75$

Расход топлива, г/с, $BG = 32.156$

Марка топлива, $M = \text{Дизельное топливо}$

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), $QR = 10210$

Пересчет в МДж, $QR = QR * 0.004187 = 10210 * 0.004187 = 42.75$

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), $AR = 0.025$

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), $A1R = 0.025$

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1) $SR = 0.3$

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), $S1R = 0.3$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, $QN = 42.75$

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, $QF = 42.75$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.0702$

Коэф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO * (QF/QN)^{0.25} = 0.0702 * (42.75 / 42.75)^{0.25} = 0.0702$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 * BT * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 930.75 * 42.75 * 0.0702 * (1-0) = 2.793$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 * BG * QR * KNO * (1-B) = 0.001 * 32.156 * 42.75 * 0.0702 * (1-0) = 0.0965$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $M = 0.8 * MNOT = 0.8 * 2.793 = 2.234$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $G = 0.8 * MNOG = 0.8 * 0.0965 = 0.0772$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, $M = 0.13 * MNOT = 0.13 * 2.793 = 0.363$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $G = 0.13 * MNOG = 0.13 * 0.0965 = 0.01255$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (526)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), $NSO_2 = 0.02$

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), $H2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $M = 0.02 * BT * SR * (1-NSO_2) + 0.0188 * H2S * BT = 0.02 * 930.75 * 0.3 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 930.75 = 5.47$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $G = 0.02 * BG * S1R * (1-NSO_2) + 0.0188 * H2S * BG = 0.02 * 32.156 * 0.3 * (1-0.02) + 0.0188 * 0 * 32.156 = 0.189$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (594)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q4 = 0$

Тип топки: Камерная топка

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q3 = 0.5$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 0.65$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 * R * QR = 0.5 * 0.65 * 42.75 =$

13.9

Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $M_{CO} = 0.001 * BT * CCO * (1 - Q_4 / 100) = 0.001 * 930.75 * 13.9 * (1 - 0 / 100) = 12.94$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4) $G_{CO} = 0.001 * BG * CCO * (1 - Q_4 / 100) = 0.001 * 32.156 * 13.9 * (1 - 0 / 100) = 0.447$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 0328 Углерод (593)

Коэффициент (табл. 2.1), $F = 0.01$

Тип топки: Камерная топка

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $M_{TC} = BT * AR * F = 930.75 * 0.025 * 0.01 = 0.2327$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $G_{TC} = BG * AR * F = 32.156 * 0.025 * 0.01 = 0.00804$

Итого:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0772	2.234
0304	Азот (II) оксид (6)	0.01255	0.363
0328	Углерод (593)	0.00804	0.2327
0330	Сера диоксид (526)	0.189	5.47
0337	Углерод оксид (594)	0.447	12.94

Источник загрязнения N 0016, Дыхательный клапан

Источник выделения N 001, Емкость с дизтопливом для нагревателя и печи регенерации

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, $NP = \text{Дизельное топливо}$

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), $C = 3.14$

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), $YY = 1.9$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, $BOZ = 1085.875$

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), $YYY = 2.6$

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, $BVL = 1085.875$

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, $VC = 16$ Коэффициент (Прил. 12), $KNP = 0.0029$

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, $VI = 38$

Количество резервуаров данного типа, $NR = 1$

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, $KNR = 1$

Категория веществ: А - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха

Конструкция резервуаров: Наземный горизонтальный

Значение K_{rpm} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPM = 0.1$

Значение K_{psg} для этого типа резервуаров (Прил. 8), $KPSR = 0.1$

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), $GHRI = 0.22$

$GHR = GHR + GHRI * KNP * NR = 0 + 0.22 * 0.0029 * 1 = 0.000638$

Коэффициент, $KPSR = 0.1$

Коэффициент, $KPMAX = 0.1$

Общий объем резервуаров, м³, $V = 38$

Сумма $G_{hri} * K_{np} * N_r$, $GHR = 0.000638$

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), $G = C * KPMAX * VC / 3600 = 3.14 * 0.1 * 16 / 3600 = 0.001396$

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), $M = (YY * BOZ + YYY * BVL) * KPMAX * 10^{-3} (-6) + GHR = (1.9 * 1085.875 + 2.6 * 1085.875) * 0.1 * 10^{-3} (-6) + 0.000638 = 0.001127$

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19/в пересчете на C/(592)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 99.72$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M_{CO} = CI * M / 100 = 99.72 * 0.001127 / 100 = 0.001124$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_{CO} = CI * G / 100 = 99.72 * 0.001396 / 100 = 0.001392$

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), $CI = 0.28$

Валовый выброс, т/год (5.2.5), $M_{CO} = CI * M / 100 = 0.28 * 0.001127 / 100 = 0.000003156$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), $G_{CO} = CI * G / 100 = 0.28 * 0.001396 / 100 = 0.00000391$

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.00000391	0.000003156

2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.001392	0.001124

Источник загрязнения N 0017, Резервуар для элюата

Источник выделения N 01, заполнение резервуара для насыщенного раствора

Золотосодержащий раствор, называемый насыщенным элюатом, выходит из колонны элюирования и попадает в отдельно стоящий резервуар. Выбросы синильной кислоты будут происходить в процессе первоначального заполнения резервуара.

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу с открытых поверхностей производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 106, \text{ т/год, г/с}$$

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10(9,2-\text{pH})$$

NaCN] - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 15955 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 11

$$\text{HCN (aq)} = 15955 \times 10(9,2 - 11) = 252,87$$

A - surface area (m2) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

$$- A = \pi \times r^2 \times n$$

Радиус резервуаров r = 3,5 м, количество резервуаров n = 1 шт.

$$A = 3,14 \times 12,25 \times 1 = 38,465 \text{ м}^2.$$

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 800 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

$$\text{Есек} = (0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 38,465 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,0385 \text{ г/с}$$

$$\text{Егод} = (0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 38,465 \times 800 \times 0,96/10^6 = 0,11 \text{ т/год}$$

Итого выбросы от источника выделения:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0,0385	0,11

Источник загрязнения N 0018, Электролизер

Источник выделения N 01, проведение электролиза

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу с открытых поверхностей производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 106, \text{ т/год, г/с где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);}$$

$$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10(9,2-\text{pH})$$

NaCN] - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 15955 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 11

$$\text{HCN (aq)} = 15955 \times 10(9,2 - 11) = 252,87$$

A - surface area (m2) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

$$- A = \pi \times r^2 \times n$$

Радиус резервуаров r = 3 м, количество резервуаров n = 3 шт.

$$A = 3,14 \times 3^2 \times 1 = 84,82 \text{ м}^2.$$

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 4380 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят: Есек =

$$(0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 84,82 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,085 \text{ г/с}$$

$$\text{Егод} = (0,013 \times 252,87 + 0,46) \times 84,82 \times 4380 \times 0,96/10^6 = 1,337 \text{ т/год}$$

Итого выбросы от источника выделения: 01 проведение электролиза

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0,085	1,337

Источник загрязнения N 0019, Плавильная индукционная печь**Источник выделения N 01, плавка катодного осадка**

Плавка благородных металлов и сплавов на их основе осуществляется в основном в индукционных тигельных и канальных печах, печах сопротивления и электродуговых. В газовых выделениях могут содержаться возгоны металла и его оксидов, оксиды серы и азота, фтористый водород, аммиак, ионы хлора, графитовая пыль, фтористый кальций, хлористый барий и другие соединения. Количество состав этих выделений еще недостаточно изучен.

Расчёт выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от плавки катодного осадка предлагается провести как для плавки цветных металлов в индукционных печах, используя состав и удельные выбросы, представленные в таблице 3.4 методики - УДК 504.064.38 "Сборник методик по расчету выбросов в атмосферу загрязняющих веществ различными производствами": $P_{год} = 10^{-3} \times q \times D \times v \times T \times (1 - q)$, т/год

$$P_c = 103 \times q \times D \times v \times (1 - q) / 3600, \text{ г/с}$$

где q - удельное количество вещества, выделяемое на единицу продукции (кг/т):

Взвешенные частицы $q = 1,2 \text{ кг/т}$

Диоксид азота $q = 0,7 \text{ кг/т}$

Сернистый ангидрид $q = 0,4 \text{ кг/т}$

Оксид углерода $q = 0,9 \text{ кг/т}$

Прочее (Оксид свинца) $q = 0,2 \text{ кг/т}$, как для индукционной печи (таб. 3.4)

T - период времени проведения операции, T = 1800 ч/год;

D - расчетная производительность агрегата (т/ч), согласно данных предприятия, 0,03 т/ч.

v - поправочный коэффициент для учета условий плавки, v = 0,8

q - эффективность средств по снижению выбросов в долях единицы:

Взвешенные частицы $q = 0,9 \text{ дол. ед.}$

Диоксид азота $q = 0 \text{ дол. ед.}$

Сернистый ангидрид $q = 0 \text{ дол. ед.}$

Оксид углерода $q = 0 \text{ дол. ед.}$

Прочее (Оксид свинца) $q = 0 \text{ дол. ед.}$

Взвешенные частицы

$$P_{год} = 10^{-3} \times 1,20 \times 0,03 \times 0,8 \times 1800,0 \times (1 - 0,90) = 0,0051 \text{ т/год}$$

$$P_c = 10^3 \times 1,2 \times 0,03 \times 0,8 \times (1 - 0,90) / 3600 = 0,0008 \text{ г/с}$$

Диоксид азота

$$P_{год} = 10^{-3} \times 0,7 \times 0,03 \times 0,8 \times 1800,0 \times (1 - 0) = 0,03024 \text{ т/год}$$

$$P_c = 10^3 \times 0,7 \times 0,03 \times 0,8 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0047 \text{ г/с}$$

Из них:

$$\text{Диоксид азота} = 0,024 \text{ т/год}, 0,00376 \text{ г/с.}$$

$$\text{Оксид азота} = 0,004 \text{ т/год}, 0,00061 \text{ г/с.}$$

Сернистый ангидрид

$$P_{год} = 10^{-3} \times 0,4 \times 0,03 \times 0,80 \times 1800,0 \times (1 - 0) = 0,017 \text{ т/год}$$

$$P_c = 10^3 \times 0,4 \times 0,03 \times 0,8 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0027 \text{ г/с}$$

Оксид углерода

$$P_{год} = 10^{-3} \times 0,9 \times 0,03 \times 0,8 \times 1800,0 \times (1 - 0) = 0,039 \text{ т/год}$$

$$P_c = 10^3 \times 0,9 \times 0,03 \times 0,8 \times (1 - 0) / 3600 = 0,006 \text{ г/с}$$

Прочее (Оксид свинца)

$$P_{год} = 10^{-3} \times 0,2 \times 0,03 \times 0,8 \times 1800,0 \times (1 - 0) = 0,00864 \text{ т/год}$$

$$P_c = 10^3 \times 0,2 \times 0,03 \times 0,8 \times (1 - 0) / 3600 = 0,0013 \text{ г/с}$$

Итого выбросы от источника выделения: 01 плавка катодного осадка

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0,0008	0,0051
0301	Диоксид азота	0,00376	0,024
0304	Оксид азота	0,00061	0,004
0330	Сернистый ангидрид	0,0027	0,017
0337	Оксид углерода	0,006	0,039
0184	Оксид свинца	0,0013	0,00864

Источник загрязнения N 6008, грохот хвостовой пульпы и насыщенного угля**Источник выделения N 01, участок грохочения угля**

Грохочение насыщенного угля

Пульпа откачивается на грохот для сепарации насыщенного угля и пульпы. Обезвоженный насыщенный уголь (надрешетный продукт) самотеком транспортируется в сборник насыщенного угля колонны кислотной промывки, подрешетный продукт откачивается в цикл сорбции. Цикл грохочения открытый, поступление цианистого водорода происходит в результате разгрузки насыщенного угля в мешки и в результате испарения с поверхности грохота.

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу с открытых поверхностей производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 106, \text{ т/год, г/с}$$

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10^{(9,2-\text{pH})}$$

NaCN - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 380,75 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 10,5

$$\text{HCN(aq)} = 380,75 \times 10^{(9,2 - 10,5)} = 19,082704$$

A - surface area (m2) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

$$A = a \times b \times n$$

длина и ширина емкости a = 1,22 м, b = 2,44 м, количество резервуаров n = 1 шт.

$$A = 1,22 \times 2,44 \times 1 = 2,98 \text{ м}^2.$$

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 1095 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят: Есек =

$$(0,013 \times 19,0827 + 0,46) \times 2,98 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,0006 \text{ г/с}$$

$$\text{Егод} = (0,013 \times 19,0827 + 0,46) \times 2,98 \times 1095 \times 0,96 / 10^6 = 0,0022 \text{ т/год}$$

Итого выбросы от источника выделения: 01 участок грохочения угля:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0.0006	0,0022

Источник выделения N 02, участок грохочения хвостовой пульпы

Грохочение хвостовой пульпы

Хвостовая пульпа процесса (CIP) под действием силы тяжести стекает на контрольную сетку для угля, подрешетный продукт откачивается в цикл пастового сгущения. В здании сгустителя проводится нейтрализация и обезвреживание хвостов. В результате открытого цикла грохочения в атмосферу поступает цианистый водород.

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу с открытых поверхностей производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 106, \text{ т/год, г/с}$$

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10^{(9,2-\text{pH})}$$

NaCN - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 380,75 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 10,5

$$\text{HCN(aq)} = 380,75 \times 10^{(9,2 - 10,5)} = 19,082704$$

A - surface area (m2) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

$$A = a \times b \times n$$

длина и ширина емкости, a = 2,14 м, b = 4,88 м, количество резервуаров n = 1 шт.

$$A = 2,14 \times 4,88 \times 1 = 10,42 \text{ м}^2.$$

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 8059 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

$$\text{Есек} = (0,013 \times 19,0827 + 0,46) \times 10,42 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,002 \text{ г/с}$$

$$\text{Егод} = (0,013 \times 19,0827 + 0,46) \times 10,42 \times 8059 \times 0,96 / 10^6 = 0,057 \text{ т/год}$$

Итого выбросы от источника выделения: 02 участок грохочения хвостовой пульпы

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0.002	0,057

Источник загрязнения N 6038, чаны цианирования (участок сорбции)**Источник выделения N 01, испарение цианида**

Процесс сорбции сопровождается выбросом синильной кислоты.

Расчёт выбросов синильной кислоты в атмосферу от емкостей цианирования и адсорбции производится согласно п. 6.2.1 (Cyanide emissions from the ore processing area - Эмиссии цианида при обработке руды) "Emission estimation technique manual for Gold ore processing" (Руководство техники оценки эмиссии для обработки золотосодержащих руд) по формуле:

$$E = (0,013 \times \text{HCN(aq)} + 0,46) \times A \times T \times 0,96 / 10^6, \text{ т/год, г/с}$$

где E - Emission of CN (kg), эмиссии цианида (кг);

$$\text{HCN(aq)} = [\text{NaCN}] \times 10^{(9,2-\text{pH})}$$

[NaCN] - concentration (as mg/l) of NaCN in the leach/adsorption tank, концентрация NaCN в резервуаре выщелачивания/адсорбции;

Концентрация NaCN в растворе резервуара, согласно технологическому регламенту, составляет 380,75 мг/л;

pH - pH in the leach/adsorption tank, pH фактор в резервуаре выщелачивания/адсорбции

Согласно тех. регламенту показатель pH раствора резервуара составляет, pH = 11

$$\text{HCN(aq)} = 380,75 \times 10^{(9,2-11)} = 6,034481$$

A - surface area (m2) of the leach/adsorption tank, площадь поверхности резервуаров выщелачивания/адсорбции

$$A = \pi \times r^2 \times n$$

Радиус резервуаров r = 6 м, количество резервуаров n = 6 шт.

$$A = 3,14 \times 36 \times 6 = 678,24 \text{ м}^2.$$

T - period of emissions (hours), период эмиссий (ч).

Для расчета валовых выбросов T = 8760 ч/год

Для расчета максимально-разовых выбросов T = 0,000278 ч/сек

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу от резервуаров выщелачивания/ адсорбции составят:

$$\text{Есек} = (0,013 \times 6,034481 + 0,46) \times 678,24 \times 0,000278 \times 0,96 = 0,0975 \text{ г/с}$$

$$\text{Егод} = (0,013 \times 6,034481 + 0,46) \times 678,24 \times 8760 \times 0,96 / 10^6 = 3,071 \text{ т/год}$$

Итого выбросы от источника выделения: 001 приготовление раствора с цианидом

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0317	Гидроцианид	0.0975	3.071

Вспомогательное производство**Источник загрязнения N 0023, Вентиляционная решетка****Источник выделения N 001, Участок мех.обработки металла: Заточной станок**

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка металлов

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Вид оборудования: Заточные станки, с диаметром шлифовального круга - 350 мм

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T_{\text{ф}} = 1560$

Число станков данного типа, шт., $K_{\text{OLIV}} = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2930 Пыль абразивная (1046*)

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.016$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

$$\text{Валовый выброс, т/год (1), } M = 3600 \times KN \times GV \times T_{\text{ф}} \times K_{\text{OLIV}} / 10 \times 6 = 3600 \times 0.2 \times 0.016 \times 1560 \times 1 / 10 \times 6 = 0.01797$$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G_{\text{м}} = KN \times GV \times NS1 = 0.2 \times 0.016 \times 1 = 0.0032$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы

Удельный выброс, г/с (табл. 1), $GV = 0.024$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

$$\text{Валовый выброс, т/год (1), } M = 3600 \times KN \times GV \times T_{\text{ф}} \times K_{\text{OLIV}} / 10 \times 6 = 3600 \times 0.2 \times 0.024 \times 1560 \times 1 / 10 \times 6 = 0.02696$$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G_{\text{м}} = KN \times GV \times NS1 = 0.2 \times 0.024 \times 1 = 0.0048$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0.0048	0.02696
2930	Пыль абразивная (1046*)	0.0032	0.01797

Источник загрязнения N 0023, Вентиляционная решетка

Источник выделения N 002, Участок мех.обработки металла: Вертикально-сверлильный станок

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005

Технология обработки: Механическая обработка чугуна

Местный отсос пыли не проводится

Тип расчета: без охлаждения

Технологическая операция: Обработка резанием чугунных деталей

Вид станков: Сверлильные станки

Фактический годовой фонд времени работы одной единицы оборудования, ч/год, $T = 2080$

Число станков данного типа, шт., $KOLIV = 1$

Число станков данного типа, работающих одновременно, шт., $NS1 = 1$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы

Удельный выброс, г/с (табл. 4), $GV = 0.0011$

Коэффициент гравитационного оседания (п. 5.3.2), $KN = 0.2$

Валовый выброс, т/год (1), $M = 3600 * KN * GV * T * KOLIV / 10^3 = 3600 * 0.2 * 0.0011 * 2080 * 1 / 10^3 = 0.001647$

Максимальный из разовых выброс, г/с (2), $G = KN * GV * NS1 = 0.2 * 0.0011 * 1 = 0.00022$

ИТОГО:

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы	0.00022	0.001647

Источник загрязнения N 0023, Вентиляционная решетка**Источник выделения N 003, Участок сварки**

Список литературы:

Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2005

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO_2 , $KNO_2 = 0.8$

Коэффициент трансформации оксидов азота в NO , $KNO = 0.13$

РАСЧЕТ выбросов ЗВ от сварки металлов

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): УОНИ-13/55 и LB-52U Ø4.0

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 1500$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 1.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 16.99$ в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.9$ Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS * B / 10^6 = 13.9 * 1500 / 10^6 = 0.02085$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS * BMAX / 3600 = 13.9 * 1.5 / 3600 = 0.00579$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.09$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS * B / 10^6 = 1.09 * 1500 / 10^6 = 0.001635$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS * BMAX / 3600 = 1.09 * 1.5 / 3600 = 0.000454$

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS * B / 10^6 = 1 * 1500 / 10^6 = 0.0015$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS * BMAX / 3600 = 1 * 1.5 / 3600 = 0.000417$

Примесь: 0344 Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1$ Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS * B / 10^6 = 1 * 1500 / 10^6 = 0.0015$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS * BMAX / 3600 = 1 * 1.5 / 3600 = 0.000417$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.93$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M = GIS * B / 10^6 = 0.93 * 1500 / 10^6 = 0.001395$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G = GIS * BMAX / 3600 = 0.93 * 1.5 / 3600 = 0.0003875$

Расчет выбросов оксидов азота:

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 2.7$

С учетом трансформации оксидов азота получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{вал}} = KNO_2 \cdot GIS \cdot B/10^6 = 0.8 \cdot 2.7 \cdot 1500 / 106 = 0.00324$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{макс}} = KNO_2 \cdot GIS \cdot BMAX/3600 = 0.8 \cdot 2.7 \cdot 1.5 / 3600 = 0.0009$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{вал}} = KNO \cdot GIS \cdot B/106 = 0.13 \cdot 2.7 \cdot 1500 / 106 = 0.000527$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{макс}} = KNO \cdot GIS \cdot BMAX/3600 = 0.13 \cdot 2.7 \cdot 1.5 / 3600 = 0.0001463$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 13.3$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{вал}} = GIS \cdot B/10^6 = 13.3 \cdot 1500 / 106 = 0.01995$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{макс}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 13.3 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00554$

Вид сварки: Ручная дуговая сварка сталей штучными электродами

Электрод (сварочный материал): МР-3

Расход сварочных материалов, кг/год, $B = 500$

Фактический максимальный расход сварочных материалов, с учетом дискретности работы оборудования, кг/час, $BMAX = 1.5$

Удельное выделение сварочного аэрозоля, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 11.5$ в том числе:

Примесь: 0123 Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 9.77$ Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{вал}} = GIS \cdot B/10^6 = 9.77 \cdot 500 / 106 = 0.004885$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{макс}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 9.77 \cdot 1.5 / 3600 = 0.00407$

Примесь: 0143 Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 1.73$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{вал}} = GIS \cdot B/10^6 = 1.73 \cdot 500 / 106 = 0.000865$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{макс}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 1.73 \cdot 1.5 / 3600 = 0.000721$

Газы:

Примесь: 0342 Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)

Удельное выделение загрязняющих веществ, г/кг расходуемого материала (табл. 1, 3), $GIS = 0.4$

Валовый выброс, т/год (5.1), $M_{\text{вал}} = GIS \cdot B/106 = 0.4 \cdot 500 / 106 = 0.0002$

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2), $G_{\text{макс}} = GIS \cdot BMAX/3600 = 0.4 \cdot 1.5 / 3600 = 0.0001667$

ИТОГО:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0123	Железо (II, III) оксиды (диЖелезо триоксид, Железа оксид) /в пересчете на железо/ (274)	0.00579	0.025735
0143	Марганец и его соединения /в пересчете на марганца (IV) оксид/ (327)	0.000721	0.0025
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0009	0.00324
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001463	0.000527
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00554	0.01995
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.0003875	0.001595
0344	Фториды неорганические плохо растворимые (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/ (615)	0.000417	0.0015
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.000417	0.0015

Источник загрязнения N 0023, Вентиляционная решетка

Источник выделения N04, Участок замены масла

Загрязняющее вещество - масло минеральное.

Максимально разовый выброс паров масла в атмосферу рассчитывается:

$M = V \times C$, г/сек

где: C - удельная концентрация паров масла в выбросах паровоздушной смеси, г/м³ - 0,39 г/м³

V - объём масла, сливаемый (доливаемый) в единицу времени, м³/сек.

Рассчитываем объём масла, сливаемый за 1 сек:

$V_c = 0,01 \text{ м}^3 / 300 \text{ сек} = 0,00003 \text{ м}^3/\text{сек}$

где: 300 сек. (5 мин) - время слива отработанного масла из одного двигателя;

0,01 м³ (10 л.) - объём отработанного масла.

Количество паров масла, выделяемых в атмосферу, составит:

$M = 0,00003 \cdot 0,39 = 0,00001 \text{ г/сек}$

Валовый выброс:

Объём минерального масла за год, составит:

$$V_{\Gamma} = 0,01 * 500 = 2,0 \text{ м}^3/\text{год}$$

где: 500 - количество операций в год.

$$B = 5,0 * 0,39 * 10^{-6} = 0,000002 \text{ т/год}$$

ИТОГО

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное	0.00001	0.000002

Источник загрязнения N 0023, Вентиляционная решетка

Источник выделения N 005, Емкость с маслом

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Масла**

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³(Прил. 12), **C = 0.324**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YY = 0.2**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 0.2**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YYY = 0.2**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 0.2**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, **VC = 16**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.00027**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 0.5**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: В - Узкие бензиновые фракции, ароматические углеводороды, керосин, топлива и др. при Т превышающей 30 гр.С по сравнению с окр. воздухом

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение Kpmax для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение Kpsr для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHR = 0.22**

$$GHR = GHR + GHR * KNP * NR = 0 + 0.22 * 0.00027 * 1 = 0.0000594$$

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м³, **V = 0.5**

Сумма Ghr1*Knр*Nr, **GHR = 0.0000594**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C * KPMAX * VC / 3600 = 0.324 * 0.1 * 16 / 3600 = 0.000144**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY * BOZ + YYY * BVL) * KPMAX * 10⁻⁷ (-6) + GHR = (0.2 * 0.2 + 0.2 * 0.2) * 0.1 * 10⁻⁷ (-6) + 0.0000594 = 0.0000594**

Примесь: 2735 Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (723*)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 100**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M_ = CI * M / 100 = 100 * 0.0000594 / 100 = 0.0000594**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G_ = CI * G / 100 = 100 * 0.000144 / 100 = 0.000144**

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.) (723*)	0.000144	0.0000594

Источник загрязнения N 0024, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Отопительный котел №1

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **KЗ = Твердое (уголь, торф и др.)**

Расход топлива, т/год, **BT = 180**

Расход топлива, г/с, **BG = 32.3**

Месторождение, **M = Каражыра**

Марка угля, **MY1 = Д**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), **QR = 4700**

Пересчет в МДж, **QR = QR * 0.004187 = 4700 * 0.004187 = 19.68**

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **AR = 23**

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), **A1R = 23**

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), $SR = 0.5$

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), $S1R = 0.5$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, $QN = 700$

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, $QF = 700$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), $KNO = 0.1867$

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, $B = 0$

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), $KNO = KNO \cdot (QF/QN)^{0.25} = 0.1867 \cdot (700 / 700)^{0.25} = 0.1867$

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), $MNOT = 0.001 \cdot BT \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 180 \cdot 19.68 \cdot 0.1867 \cdot (1-0) = 0.661$

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), $MNOG = 0.001 \cdot BG \cdot QR \cdot KNO \cdot (1-B) = 0.001 \cdot 32.3 \cdot 19.68 \cdot 0.1867 \cdot (1-0) = 0.1187$

Выброс азота диоксида (0301), т/год, $M_ = 0.8 \cdot MNOT = 0.8 \cdot 0.661 = 0.5290000$

Выброс азота диоксида (0301), г/с, $G_ = 0.8 \cdot MNOG = 0.8 \cdot 0.1187 = 0.0950000$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, $M_ = 0.13 \cdot MNOT = 0.13 \cdot 0.661 = 0.0860000$

Выброс азота оксида (0304), г/с, $G_ = 0.13 \cdot MNOG = 0.13 \cdot 0.1187 = 0.0154300$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), $NSO_2 = 0.1$

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), $H2S = 0$

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), $M_ = 0.02 \cdot BT \cdot SR \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BT = 0.02 \cdot 180 \cdot 0.5 \cdot (1-0.1) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 180 = 1.6200000$

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), $G_ = 0.02 \cdot BG \cdot S1R \cdot (1-NSO_2) + 0.0188 \cdot H2S \cdot BG = 0.02 \cdot 32.3 \cdot 0.5 \cdot (1-0.1) + 0.0188 \cdot 0 \cdot 32.3 = 0.2907000$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q4 = 7$

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), $Q3 = 2$

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, $R = 1$

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), $CCO = Q3 \cdot R \cdot QR = 2 \cdot 1 \cdot 19.68 = 39.36$ Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), $M_ = 0.001 \cdot BT \cdot CCO \cdot (1-Q4/100) = 0.001 \cdot 180 \cdot 39.36 \cdot (1-7 / 100) = 6.5900000$

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), $G_ = 0.001 \cdot BG \cdot CCO \cdot (1-Q4 / 100) = 0.001 \cdot 32.3 \cdot 39.36 \cdot (1-7 / 100) = 1.1820000$

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Коэффициент(табл. 2.1), $F = 0.0023$

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Наименование ПГОУ: Золоуловитель

Фактическое КПД очистки, %, $KPD_ = 85$

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $M_ = BT \cdot AR \cdot F = 180 \cdot 23 \cdot 0.0023 = 9.5220000$

Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $G_ = BG \cdot A1R \cdot F = 32.3 \cdot 23 \cdot 0.0023 = 1.7080000$

Валовый выброс с учетом очистки, т/год, $M = M_ \cdot (1-KPD_ / 100) = 9.522 \cdot (1-85 / 100) = 1.4283$

Максимальный разовый выброс с учетом очистки, г/с, $G = G_ \cdot (1-KPD_ / 100) = 1.708 \cdot (1-85 / 100) = 0.2562$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.095	0.529
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01543	0.086
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2907	1.62
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.182	6.59
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.708	9.522

Итого | с учетом очистки):

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.095	0.529
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01543	0.086
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2907	1.62

0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.182	6.59
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.2562	1.4283

Источник загрязнения N 0031, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Отопительный котел №2

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г. п.2. Расчет выбросов вредных веществ при сжигании топлива в котлах производительностью до 30 т/час

Вид топлива, **КЗ = Твердое (уголь, торф и др.)**

Расход топлива, т/год, **BT = 180**

Расход топлива, г/с, **BG = 32.3**

Месторождение, **M = Каражыра**

Марка угля, **МУ1 = Д,**

Низшая теплота сгорания рабочего топлива, ккал/кг (прил. 2.1), **QR = 4700**

Пересчет в МДж, **QR = QR • 0.004187 = 4700 • 0.004187 = 19.68**

Средняя зольность топлива, % (прил. 2.1), **AR = 23**

Предельная зольность топлива, % не более (прил. 2.1), **A1R = 23**

Среднее содержание серы в топливе, % (прил. 2.1), **SR = 0.5**

Предельное содержание серы в топливе, % не более (прил. 2.1), **S1R = 0.5**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ АЗОТА

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Номинальная тепловая мощность котлоагрегата, кВт, **QN = 700**

Фактическая мощность котлоагрегата, кВт, **QF = 700**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (рис. 2.1 или 2.2), **KNO = 0.1867**

Коэфф. снижения выбросов азота в рез-те техн. решений, **B = 0**

Кол-во окислов азота, кг/1 Гдж тепла (ф-ла 2.7а), **KNO = KNO • (QF/QN)^{0.2} = 0.1867 • (700 / 700)^{0.2} = 0.1867**

Выброс окислов азота, т/год (ф-ла 2.7), **MNOT = 0.001 • BT • QR • KNO • (1-B) = 0.001 • 180 • 19.68 • 0.1867 • (1-0) = 0.661**

Выброс окислов азота, г/с (ф-ла 2.7), **MNOG = 0.001 • BG • QR • KNO • (1-B) = 0.001 • 32.3 • 19.68 • 0.1867 • (1-0) = 0.1187**

Выброс азота диоксида (0301), т/год, **M_ = 0.8 • MNOT = 0.8 • 0.661 = 0.5290000**

Выброс азота диоксида (0301), г/с, **G_ = 0.8 • MNOG = 0.8 • 0.1187 = 0.0950000**

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Выброс азота оксида (0304), т/год, **M_ = 0.13 • MNOT = 0.13 • 0.661 = 0.0860000**

Выброс азота оксида (0304), г/с, **G_ = 0.13 • MNOG = 0.13 • 0.1187 = 0.0154300**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСЛОВ СЕРЫ

Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

Доля окислов серы, связываемых летучей золой топлива (п. 2.2), **NSO₂ = 0.1**

Содержание сероводорода в топливе, % (прил. 2.1), **H2S = 0**

Выбросы окислов серы, т/год (ф-ла 2.2), **M_ = 0.02 • BT • SR • (1-NSO₂) + 0.0188 • H2S • BT = 0.02 • 180 • 0.5 • (1-0.1) + 0.0188 • 0 • 180 = 1.6200000**

Выбросы окислов серы, г/с (ф-ла 2.2), **G_ = 0.02 • BG • S1R • (1-NSO₂) + 0.0188 • H2S • BG = 0.02 • 32.3 • 0.5 • (1-0.1) + 0.0188 • 0 • 32.3 = 0.2907000**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ОКИСИ УГЛЕРОДА

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Потери тепла от механической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), **Q4 = 7**

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Потери тепла от химической неполноты сгорания, % (табл. 2.2), **Q3 = 2**

Коэффициент, учитывающий долю потери тепла, **R = 1**

Выход окиси углерода в кг/тонн или кг/тыс.м³ (ф-ла 2.5), **CCO = Q3 • R • QR = 2 • 1 • 19.68 = 39.36** Выбросы окиси углерода, т/год (ф-ла 2.4), **M_ = 0.001 • BT • CCO • (1-Q4/100) = 0.001 • 180 • 39.36 • (1-7 / 100) = 6.5900000**

Выбросы окиси углерода, г/с (ф-ла 2.4), **G_ = 0.001 • BG • CCO • (1-Q4 / 100) = 0.001 • 32.3 • 39.36 • (1-7 / 100) = 1.1820000**

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ТВЕРДЫХ ЧАСТИЦ

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Коэффициент (табл. 2.1), **F = 0.0023**

Тип топки: С неподвижной решеткой и ручным забросом топлива

Наименование ПГОУ: Золоуловитель

Фактическое КПД очистки, %, **KPD_ = 85**

Выброс твердых частиц, т/год (ф-ла 2.1), $\underline{M} = BT \cdot AR \cdot F = 180 \cdot 23 \cdot 0.0023 = 9.5220000$
 Выброс твердых частиц, г/с (ф-ла 2.1), $\underline{G} = BG \cdot A1R \cdot F = 32.3 \cdot 23 \cdot 0.0023 = 1.7080000$
 Валовый выброс с учетом очистки, т/год, $M = \underline{M} \cdot (1 - KPD / 100) = 9.522 \cdot (1 - 85 / 100) = 1.4283$
 Максимальный разовый выброс с учетом очистки, г/с, $G = \underline{G} \cdot (1 - KPD / 100) = 1.708 \cdot (1 - 85 / 100) = 0.2562$

Итого:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.095	0.529
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01543	0.086
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2907	1.62
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.182	6.59
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1.708	9.522

Итого(с учетом очистки):

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.095	0.529
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01543	0.086
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.2907	1.62
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1.182	6.59
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.2562	1.4283

Источник загрязнения N 0027, Дымовая труба

Источник выделения N 001, Дизельгенератор (Аварийный)

Список литературы:

1 "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по СО в 2 раза; NO_x в 2.5 раза; СН, С, СН₂О и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год **B**, т, 5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки **P**, кВт, 1

Удельный расход топлива на экспл./номин. режиме работы двигателя **b**, г/кВт*ч, 8

Температура отработавших газов **T**, К, 450

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно

1.Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов **G**, кг/с:

$$G = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot b \cdot P = 8.72 \cdot 10^{-6} \cdot 8 \cdot 1 = 0.00006976 \text{ (A.3)}$$

Удельный вес отработавших газов **y**, кг/м³:

$$y_{ог} = 1.31 / (1 + T_{ог} / 273) = 1.31 / (1 + 450 / 273) = 0.494647303 \text{ (A.5)}$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 ГР.С, кг/м³;

Объемный расход отработавших газов **Q**, м³/с:

$$Q_{ог} = GQZ / y_{ог} = 0.00006976 / 0.494647303 = 0.00014103 \text{ (A.4)}$$

2 .Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов **e** г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	CH ₂ O	БП
A	3.6	4.12	1.02857	0.2	1.1	0.04286	3.71E-6

Таблица значений выбросов

q г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	СО	NO _x	СН	С	SO ₂	CH ₂ O	БП
A	15	17.2	4.28571	0.85714	4.5	0.17143	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса

M, г/с:

$$M = e \cdot P / 3600 \text{ (1)}$$

Расчет валового выброса **W**, т/год:

$$Wi = q_i \cdot G_{ог} / 1000 \text{ (2)}$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0009156	0.0688	0	0.0009156	0.0688
0304	Азот (II) оксид (6)	0.0001488	0.01118	0	0.0001488	0.01118
0328	Углерод (593)	0.0000556	0.0042857	0	0.0000556	0.0042857
0330	Сера диоксид (526)	0.0003056	0.0225	0	0.0003056	0.0225
0337	Углерод оксид (594)	0.001	0.075	0	0.001	0.075
0703	Бенз/а/пирен (54)	1.0305E-9	0.0000001	0	1.0305E-9	0.0000001
1325	Формальдегид (619)	0.0000119	0.0008572	0	0.0000119	0.0008572
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.0002857	0.0214285	0	0.0002857	0.0214285

Источник загрязнения N 0027, Дымовая труба

Источник выделения N 002, Дизельгенератор (Аварийный)

Список литературы:

1 . "Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных дизельных установок. РНД 211.2.02.04-2004". Астана, 2004 г.

Исходные данные:

Производитель стационарной дизельной установки (СДУ): зарубежный

Значения выбросов по табл. 1, 2, 3, 4 методики соответственно уменьшены по CO в 2 раза; NO ,

NO в 2.5 раза; CH, C, CH O и БП в 3.5 раза.

Расход топлива стационарной дизельной установки за год **B** , т, 5

Эксплуатационная мощность стационарной дизельной установки **P** , кВт, 1

Удельный расход топлива на экпл./номин. режиме работы двигателя **b** , г/кВт*ч, 8

Температура отработавших газов **T** , К, 450

Используемая природоохранная технология: процент очистки указан самостоятельно 1. Оценка расхода и температуры отработавших газов

Расход отработавших газов **G** , кг/с:

$$G = 8.72 * 10^{-6} * b * P = 8.72 * 10^{-6} * 8 * 1 = 0.00006976 \text{ (A.3)}$$

Удельный вес отработавших газов , кг/м :

$$= 1.31 / (1 + T / 273) = 1.31 / (1 + 450 / 273) = 0.494647303 \text{ (A.5)}$$

где 1.31 - удельный вес отработавших газов при температуре, равной 0 гр.С, кг/м³ ;

Объемный расход отработавших газов **Q** , м³ /с:

$$Q = G / = 0.00006976 / 0.494647303 = 0.00014103 \text{ (A.4)}$$

2 . Расчет максимального из разовых и валового выбросов

Таблица значений выбросов **e** г/кВт*ч стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO ₂	CH ₂ O	БП
A	3.6	4.12	1.02857	0.2	1.1	0.04286	3.71E-6

Таблица значений выбросов

q г/кг.топл. стационарной дизельной установки до капитального ремонта

Группа	CO	NOx	CH	C	SO ₂	CH ₂ O	БП
A	15	17.2	4.28571	0.85714	4.5	0.17143	0.00002

Расчет максимального из разовых выброса

M , г/с:

$$M = e * P / 3600 \text{ (1)}$$

Расчет валового выброса **W** , т/год:

$$Wi = q_i * Brod / 1000 \text{ (2)}$$

Коэффициенты трансформации приняты на уровне максимально установленных значений, т.е. 0.8 - для NO и 0.13 - для NO

Итого выбросы по веществам:

Код	Примесь	г/сек без очистки	т/год без очистки	% очистки	г/сек с очисткой	т/год с очисткой
0301	Азота (IV) диоксид (4)	0.0009156	0.0688	0	0.0009156	0.0688

0304	Азот (II) оксид(6)	0.0001488	0.01118	0	0.0001488	0.01118
0328	Углерод (593)	0.0000556	0.0042857	0	0.0000556	0.0042857
0330	Сера диоксид (526)	0.0003056	0.0225	0	0.0003056	0.0225
0337	Углерод оксид (594)	0.001	0.075	0	0.001	0.075
0703	Бенз/а/пирен (54)	1.0305E-9	0.0000001	0	1.0305E-9	0.0000001
1325	Формальдегид (619)	0.0000119	0.0008572	0	0.0000119	0.0008572
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/(592)	0.0002857	0.0214285	0	0.0002857	0.0214285

Источник загрязнения N 0032, Дыхательный патрубок

Источник выделения N 001, Емкость с дизтопливом для дизельгенератора

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005. Расчеты по п. 6-8

Нефтепродукт, **NP = Дизельное топливо**

Климатическая зона: вторая - северные области РК (прил. 17)

Концентрация паров нефтепродуктов в резервуаре, г/м³ (Прил. 12), **C = 3.14**

Средний удельный выброс в осенне-зимний период, г/т (Прил. 12), **YY = 1.9**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в осенне-зимний период, т, **BOZ = 5**

Средний удельный выброс в весенне-летний период, г/т (Прил. 12), **YYY = 2.6**

Количество закачиваемой в резервуар жидкости в весенне-летний период, т, **BVL = 5**

Объем паровоздушной смеси, вытесняемый из резервуара во время его закачки, м³/ч, **VC = 16**

Коэффициент (Прил. 12), **KNP = 0.0029**

Режим эксплуатации: "буферная емкость" (все типы резервуаров)

Объем одного резервуара данного типа, м³, **VI = 0.5**

Количество резервуаров данного типа, **NR = 1**

Количество групп одноцелевых резервуаров на предприятии, **KNR = 1**

Категория веществ: А - Нефть из магистрального трубопровода и др. нефтепродукты при температуре закачиваемой жидкости, близкой к температуре воздуха

Конструкция резервуаров: Наземный вертикальный

Значение K_{pm} для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPM = 0.1**

Значение K_{psr} для этого типа резервуаров (Прил. 8), **KPSR = 0.1**

Количество выделяющихся паров нефтепродуктов

при хранении в одном резервуаре данного типа, т/год (Прил. 13), **GHR = 0.22**

GHR = GHR + GHRI * KNP * NR = 0 + 0.22 * 0.0029 * 1 = 0.000638

Коэффициент, **KPSR = 0.1**

Коэффициент, **KPMAX = 0.1**

Общий объем резервуаров, м³, **V = 0.5**

Сумма $G_{hr} * K_{np} * N_r$, **GHR = 0.000638**

Максимальный из разовых выброс, г/с (6.2.1), **G = C * KPMAX * VC / 3600 = 3.14 * 0.1 * 16 / 3600 = 0.001396**

Среднегодовые выбросы, т/год (6.2.2), **M = (YY * BOZ + YYY * BVL) * KPMAX * 10⁻⁷ (-6) + GHR = (1.9 * 5 + 2.6 * 5) * 0.1 * 10⁻⁷ (-6) + 0.000638 = 0.00064**

Примесь: 2754 Углеводороды предельные C12-19/в пересчете на C/(592)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 99.72**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M_ = CI * M / 100 = 99.72 * 0.00064 / 100 = 0.000638**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G_ = CI * G / 100 = 99.72 * 0.001396 / 100 = 0.001392**

Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (528)

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14), **CI = 0.28**

Валовый выброс, т/год (5.2.5), **M_ = CI * M / 100 = 0.28 * 0.00064 / 100 = 0.000001792**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4), **G_ = CI * G / 100 = 0.28 * 0.001396 / 100 = 0.00000391**

Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (528)	0.00000391	0.000001792
2754	Углеводороды предельные C12-19 /в пересчете на C/ (592)	0.001392	0.000638

Источник загрязнения N 6025, Ворота

Источник выделения N 001, Склад угля

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г
2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству

строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов Материал: Уголь

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 14$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 0.1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 20$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.5$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.03$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 3$

Высота падения материала, м, $GB = 2$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.7), $B = 0.7$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 106 \cdot B / 3600 = 0.03 \cdot 0.02 \cdot 2 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 106 \cdot 0.7 / 3600 = 0.00035$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 120$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.03 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 3 \cdot 0.7 \cdot 120 = 0.00009$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.00035$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад угля

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.00035	0.00009

Источник загрязнения N 6026, пылящая поверхность

Источник выделения N 001, Склад золы

Список литературы:

1. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

Тип источника выделения: Склады, хвостохранилища, узлы пересыпки пылящих материалов Материал: Зола

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20

Влажность материала, %, $VL = 7$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.4$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 4.2$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.2), $K3SR = 1.2$

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 10.8$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $K3 = 2$

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3), $K4 = 0.1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 5$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $K7 = 0.7$

Поверхность пыления в плане, м², $F = 20$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складываемого материала, $K6 = 1.45$

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.002$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 2 \cdot 0.1 \cdot 0.4 \cdot 1.45 \cdot 0.7 \cdot 0.002 \cdot 20 = 0.00325$

Время работы склада в году, часов, $RT = 5160$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.4 \cdot 1.45 \cdot 0.7 \cdot 0.002 \cdot 20 \cdot 5160 \cdot 0.0036 = 0.0362$

Операция: Переработка

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $K1 = 0.06$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $K2 = 0.04$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 0.447$

Высота падения материала, м, $GB = 1$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл. 7), $B = 0.5$

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.06 \cdot 0.04 \cdot 2 \cdot 0.1 \cdot 0.4 \cdot 0.7 \cdot 0.447 \cdot 106 \cdot 0.5 / 3600 = 0.00834$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 185$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.06 \cdot 0.04 \cdot 1.2 \cdot 0.1 \cdot 0.4 \cdot 0.7 \cdot 0.447 \cdot 0.5 \cdot 185 = 0.0033$

Максимальный разовый выброс (хранение+переработка), г/сек, $G = 0.0116$

Валовый выброс (хранение+переработка), т/год, $M = 0.0395$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Склад золы

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0.0116	0.0395

Источник загрязнения N 6029, Автотранспорт

Источник выделения N 001, Парковочная площадка

Список литературы:

1. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

2. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от предприятий дорожно-строительной отрасли (раздел 4). Приложение №12 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п

РАСЧЕТ ВЫБРОСОВ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ ОТ СТОЯНОК АВТОМОБИЛЕЙ

Стоянка: Расчетная схема 1. Обособленная, имеющая непосредственный выезд на дорогу общего пользования

Условия хранения: Открытая или закрытая не отапливаемая стоянка без средств подогрева

РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТА

Выбросы по периоду: Переходный период ($t > -5$ и $t < 5$)

Тип машины: Автобусы карбюраторные средние габаритной длиной от 8 до 10 м (СНГ)							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
60	1	0.10	1	0.1	0.1	1	
ЗВ	Трг мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	6	29.9	1	13.5	53.4	0.0551	0.0551
2704	6	5.94	1	2.2	9.27	0.01078	0.01094
0301	6	0.3	1	0.25	1	0.000478	0.000444
0304	6	0.3	1	0.25	1	0.0000776	0.0000722
0330	6	0.032	1	0.029	0.198	0.0000675	0.0000601

Тип машины: Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
60	1	0.10	1	0.1	0.1		
ЗВ	Трг мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	6	25.3	1	10.2	33.6	0.0459	0.0466
2704	6	3.42	1	1.7	6.21	0.00634	0.00631
0301	6	0.3	1	0.2	0.8	0.000462	0.000443
0304	6	0.3	1	0.2	0.8	0.0000751	0.000072
0330	6	0.023	1	0.02	0.171	0.0000478	0.00004175

Тип машины: Легковые автомобили с впрыском топлива рабочим объемом свыше 1.8 до 3.5 л							
Дп, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
60	50	0.10	5	0.1	0.1		
ЗВ	Трг мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	4	5.13	1	1.9	10.53	0.0326	0.47

2704	4	0.243	1	0.15	1.89	0.00182	0.02236
0301	4	0.04	1	0.03	0.24	0.0002376	0.002944
0304	4	0.04	1	0.03	0.24	0.0000386	0.000478
0330	4	0.012	1	0.01	0.064	0.0000878	0.001077

ВСЕГО по периоду: Переходный период ($t > 5$ и $t < 5$)

Код	Примесь	Выброс $г/с$	Выброс $т/год$
0337	Углерод оксид	0.1336	0.5717
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.01894	0.03961
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0011776	0.003831
0330	Сера диоксид	0.0002031	0.00117885
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001913	0.0006222

Выбросы по периоду: Теплый период ($t > 5$)

Тип машины: Автобусы карбюраторные средние габаритной длиной от 8 до 10 м (СНГ)

Дп, сут	Нк, шт	А	Нк1 шт.	L1, км	L2, км		
90	1	0.10	1	0.1	0.1		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	4	18	1	13.5	47.4	0.02506	0.0496
2704	4	2.6	1	2.2	8.7	0.00374	0.00717
0301	4	0.2	1	0.25	1	0.0002555	0.000443
0304	4	0.2	1	0.25	1	0.0000415	0.000072
0330	4	0.028	1	0.029	0.18	0.0000442	0.0000775

Тип машины: Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)

Дп, сут	Нк, шт	А	Нк1 шт.	L1, км	L2, км		
90	1	0.10	1	0.1	0.1		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	4	15	1	10.2	29.7	0.02033	0.0413
2704	4	1.5	1	1.7	5.5	0.00229	0.004145
0301	4	0.2	1	0.2	0.8	0.00024	0.000442
0304	4	0.2	1	0.2	0.8	0.000039	0.0000718
0330	4	0.02	1	0.02	0.15	0.00003194	0.0000554

Тип машины: Легковые автомобили с впрыском топлива рабочим объемом свыше 1.8 до 3.5 л

Дп, сут	Нк, шт	А	Нк1 шт.	L1, км	L2, км		
90	50	0.10	5	0.1	0.1		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	3	2.9	1	1.9	9.3	0.016	0.398
2704	3	0.18	1	0.15	1.4	0.001153	0.0248
0301	3	0.03	1	0.03	0.24	0.00016	0.00331
0304	3	0.03	1	0.03	0.24	0.000026	0.000538
0330	3	0.011	1	0.01	0.057	0.0000676	0.001514

ВСЕГО по периоду: Теплый период ($t > 5$)

Код	Примесь	Выброс $г/с$	Выброс $т/год$
0337	Углерод оксид	0.06139	0.4889
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.007183	0.036115
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0006555	0.004195
0330	Сера диоксид	0.00014374	0.0016469
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001065	0.0006818

Выбросы по периоду: Холодный период ($t < -5$)

Температура воздуха за расчетный период, град. С, $T = -20$

Тип машины: Автобусы карбюраторные средние габаритной длиной от 8 до 10 м (СНГ)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
215	1	0.10	1	0.1	0.1		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	8	33.2	1	13.5	59.3	0.0792	0.2207
2704	8	6.6	1	2.2	10.3	0.01556	0.0438
0301	8	0.3	1	0.25	1	0.000611	0.0016
0304	8	0.3	1	0.25	1	0.0000993	0.00026
0330	8	0.036	1	0.029	0.22	0.0000942	0.0002406
Тип машины: Грузовые автомобили карбюраторные свыше 2 т до 5 т (СНГ)							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
215	1	0.10	1	0.1	0.1		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	8	28.1	1	10.2	37.3	0.0663	0.1867
2704	8	3.8	1	1.7	6.9	0.00911	0.02527
0301	8	0.3	1	0.2	0.8	0.000595	0.0016
0304	8	0.3	1	0.2	0.8	0.0000967	0.00026
0330	8	0.025	1	0.02	0.19	0.0000664	0.0001672

Тип машины: Легковые автомобили с впрыском топлива рабочим объемом свыше 1.8 до 3.5 л							
Dn, сут	Nk, шт	A	Nk1 шт.	L1, км	L2, км		
215	50	0.10	5	0.1	0.1		
ЗВ	Тпр мин	Мпр, г/мин	Тх, мин	Мхх, г/мин	Мl, г/км	г/с	т/год
0337	8	5.7	1	1.9	11.7	0.0676	1.894
2704	8	0.27	1	0.15	2.1	0.0035	0.0902
0301	8	0.04	1	0.03	0.24	0.000415	0.01069
0304	8	0.04	1	0.03	0.24	0.0000675	0.001737
0330	8	0.013	1	0.01	0.071	0.000168	0.00434

ВСЕГО по периоду: Холодный $\wedge = -20, \text{град.С}$			
Код	Примесь	Выброс г/с	Выброс т/год
0337	Углерод оксид	0.2131	2.3014
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый)	0.02817	0.15927
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.001621	0.01389
0330	Сера диоксид	0.0003286	0.0047478
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002635	0.002257

ИТОГО ВЫБРОСЫ ОТ СТОЯНКИ АВТОМОБИЛЕЙ

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.001621	0.021916
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0002635	0.003561
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0003286	0.00757355
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.2131	3.362
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/(60)	0.02817	0.234995

Расчет концентраций вредных веществ в приземном слое атмосферы проводился по программе "Эра-3.0" на ПЭВМ. При этом определялись наибольшие концентрации вредных веществ в расчетных точках (узлах сетки) на местности и вклады отдельных источников в максимальную концентрацию вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятия.

Следует иметь в виду, что в силу особенностей конструкции печатающих устройств (принтеров) персональных компьютеров карта может печататься с отклонениями масштаба, поэтому она является только схемой, имеющей характер иллюстрации.

Согласно рекомендациям Казгидромета размеры расчетного прямоугольника выбраны из условий кратности высот источников выброса, характера размещения изолиний и расстоянием до жилой зоны.

Значение безразмерного коэффициента рельефа местности $j=1$, так как местность слабопересеченная и перепад высот не превышает 50 м на 1 км.

Информация о климатических метеорологических характеристиках района осуществления намечаемой деятельности представлена согласно письму Филиала РГП на ПХВ «Казгидромет» по Акмолинской области № ЗТ-2025-01961471 от 23.06.2025 года по МС Степногорск ([Приложении 12](#)).

В связи с отсутствием метеорологической станции в поселке Аксу Акмолинской области наблюдения за состоянием окружающей среды, неблагоприятными метеорологическими условиями загрязнения воздуха (НМУ) не ведутся. Вместе с тем, «Казгидромет» имеет возможность предоставления метеорологических данных по ближайшему к поселку Аксу наблюдательному пункту (МС Степногорск), расположенному в городе Степногорск Акмолинской области (ответ РГП на ПХВ «Казгидромет» № ЗТ-2025-01961471 от 23.06.2025 года представлен в [Приложении 12](#)).

Метеорологические характеристики и коэффициенты для районов размещения площадок оператора, вводимые в программу в соответствии с методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий, приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик				Величина
1				2
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца года, °С				26,1
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца года, °С				-19,2
Среднегодовая роза ветров, %:				
С	2.3	Ю	16.7	Штиль – 1,1
СВ	2.1	ЮЗ	52.3	
В	4.0	З	10.4	
ЮВ	3.9	СЗ	7.2	
Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5%, U^* , м/с				8-9
Среднегодовая скорость ветра, м/с				4,1

Расчетный прямоугольник выбран таким образом, чтобы охватить единым расчетом территорию предприятия. Расчеты выполнены на перспективу развития при максимальной суммарной нагрузке предприятия по всем загрязняющим веществам, с учетом одновременности работы оборудования, при наиболее худших условиях для рассеивания загрязняющих веществ.

Неблагоприятные направления ветра (град) и скорость ветра (м/с) определены в каждом узле поиска.

Выдача результатов расчетов проведена при опасных средневзвешенных скоростях ветра с шагом перебора направлений 10 градусов.

В расчет рассеивания включены загрязняющие вещества, для которых выполняется неравенство:

$$M/ПДК_{м.р} > \Phi$$

$$\Phi = 0.01 * N \text{ при } H > 10 \text{ м } \Phi = 0.1 \text{ при } H < 10 \text{ м}$$

где М - суммарное значение выброса от всех источников предприятия, соответствующее наиболее неблагоприятным из установленных условий выброса, г/с;

ПДК_{м.р} - максимально - разовое ПДК, мг/м³;

Н(м) - средневзвешенная по предприятию высота источников выброса определяем по формуле:

$$H_{ср.вз.} = (5 * M(0-10) + 15 * M(11-20) + 25 * M(21-30) + \dots) / M_i, \text{ м}$$

$$M_i = M(0-10) + M(11-20) + M(21-30) + \dots$$

где М_і - суммарные выбросы і-го вещества в интервалах высот источников до 10 метров включительно, 11-20 м, 21-30 м и т.д.

В районе п. Аксу Акмолинской области значения фоновых концентраций на основании данных наблюдений атмосферного воздуха филиал РГП «Казгидромет» следующее:

Таблица 8.2 Значения фоновых концентраций п. Аксу

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф – мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/с	Скорость ветра (3-У) м/сек			
			север	восток	юг	запад
п. Аксу	Азота диоксид	0,0667	0,0828	0,0522	0,0791	0,042
	Диоксид серы	0,013	0,021	0,0147	0,0132	0,0123
	Углерода оксид	1,1498	1,183	0,826	0,7812	2,1268
	Азота оксид	0,0229	0,019	0,0113	0,017	0,013

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха проводился с учетом фоновых концентраций на границах санитарно-защитной и жилой зонах (справка РГП «Казгидромет» представлена в [приложении 13](#)).

Ввиду отсутствия на настоящий момент утверждённых нормативов качества атмосферного воздуха в качестве их альтернативы используются Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населённых пунктах, утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года №1\Р ДСМ-70.

Согласно проведённым расчётам концентрации загрязняющих веществ, создаваемые в ходе осуществления намечаемой деятельности на границе СЗЗ и жилой зоны не превысят установленные Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населённых пунктах, утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на 2026 год представлены в таблице 8.3.

Расчет приземных концентраций выполнен Программным комплексом «Эра V 3.0» и проводился для максимально возможного числа одновременно работающего оборудования и выполнения технологических операций при их максимальной нагрузке (2026 год)

Таблица 8.3 Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам на 2026–2030 годы.

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ПДК максим. разовая, мг/м³	ПДК средне- суточная, мг/м³	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м³	Выброс вещества, г/с (М)	Средневзве- шенная высота, м (Н)	М/(ПДК*Н) для Н>10 М/ПДК для Н<10	Необхо- димость прове- дения расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0123	Железо (II, III) оксиды		0,04		0,02604	22,7	0,0029	Нет
0143	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,01	0,001		0,001442	16	0,009	Нет
0304	Азот (II) оксид	0,4	0,06		0,0609143	14,5	0,0105	Да
0316	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,2	0,1		0,0035	13,5	0,0013	Нет
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)		0,01		0,2367	21,4	0,1108	Да
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,15	0,05		0,01788	16,7	0,0071	Нет
0337	Углерод оксид (Угарный газ)	5	3		3,38329	13,4	0,0503	Да
2735	Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)			0,05	0,001594	25,7	0,0012	Нет
2754	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	1			0,002784	2,25	0,0028	Нет
2902	Взвешенные частицы	0,5	0,15		0,099317	26,6	0,0075	Нет
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,3	0,1		25,470456	4,18	84,9015	Да
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)			0,04	0,0032	4	0,08	Нет
Вещества, обладающие эффектом суммарного вредного воздействия								
0184	Свинец и его неорганические соединения	0,001	0,0003		0,0013	10	1,3	Да
0301	Азота (IV) диоксид	0,2	0,04		0,37493	14,5	0,1293	Да
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	0,5	0,05		2,0045	19,5	0,2058	Да
0333	Сероводород (Дигидросульфид)	0,008			7,82E-06	2,25	0,001	Нет
0342	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,02	0,005		0,0005542	11,2	0,0025	Нет
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	0,2	0,03		0,000417	4	0,0021	Нет
Примечания: 1. Необходимость расчетов концентраций определяется согласно п.58 МРК-2014. Значение параметра в колонке 8 должно быть >0.01 при Н>10 и >0.1 при Н<10, где Н - средневзвешенная высота ИЗА, которая определяется 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								
2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Из результатов расчёта приземных концентраций следует, что по всем ингредиентам уровень загрязнения атмосферы на границе СЗЗ, создаваемый выбросами источников промплощадки предприятия, не превышает ПДКм.р.. Приведённые данные показывают, что влияние источников площадки предприятия на уровень загрязнения атмосферы оценивается как допустимое.

Результаты расчета величин приземных концентраций и карты расчетов рассеивания ЗВ в приземном слое атмосферного воздуха представлены в [Приложении 7](#).

Источники, дающие наибольший вклад в загрязнение атмосферного воздуха, приведены в таблице 8.4.

На основании результатов расчетов рассеивания вредных веществ в атмосфере нормативы допустимых выбросов для месторождения ЗИФ «Аксу» устанавливаются на уровне выбросов, разработанных в проекте на 2026–2030 гг.

Нормативы выбросов загрязняющих веществ на 2026–2030 гг. представлены в таблице 8.5.

Оператором разработан План технических мероприятий с указанием источников, на которых осуществляется снижение выбросов пыли путем пылеподавления. Данные технические мероприятия позволяют снизить выбросы пыли на 1637,75563 т/год (с 1827,68768 т/год до 189,93205 т/год).

План технических мероприятий представлен в таблице 8.6.

Таблица 8.4 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения ЗИФ "Аксу"

Код вещества/ группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м³		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	на границе санитарно- защитной зоны	в жилой зоне X/Y	на границе СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перспектива (2026 год с учетом ДСК)									
Загрязняющие вещества:									
0184	Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)	0,0621418/0,0000621	0,147441/0,0001474	-963/613	-582/ 1870	0019	100	100	производство: ЗИФ
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,330038(0,050038)/ 0,066008(0,010008) вклад п/п=15,2%	0,4063(0,1263)/ 0,08126(0,02526) вклад п/п=31,1%	-963/613	266/1303	0031 0024 0014	27,9 30,5	30,9 30,3	Вспомогательное производство Вспомогательное производство: ЗИФ
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,026565(0,004065)/ 0,010626(0,001626) вклад п/п=15,3%	0,032759(0,010259)/ 0,013104(0,004104) вклад п/п=31,3%	-963/613	266/1303	0031 0024 0014	27,9 30,5	30,9 30,3	Вспомогательное производство Вспомогательное производство: ЗИФ
0317	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)	0,0554219/0,0055422	0,1442698/0,014427	-963/613	-865/ 1279	0018 6038	58,8 25,5	63,5 22,3	производство: ЗИФ производство: ЗИФ
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,110898(0,082898)/0,055449(0,041449) вклад п/п=74,8%	0,232162(0,204162)/0,116081(0,102081) вклад п/п=87,9%	-963/613	-730/1759	001500 140024	43,9 19,1	51,2 21,6	производство: ЗИФ производство: ЗИФ Вспомогательное производство
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,154442(0,022942)/ 0,772208(0,114708) вклад п/п=14,9%	0,188704(0,057204)/ 0,94352(0,28602) вклад п/п=30,3%	-963/613	235/1182	0031 0024	29,3 29,5	33,8 33,1	Вспомогательное производство Вспомогательное производство
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	0,4407982/0,1322395	0,974044/0,2922132	-963/613	-150/787	6041 6042	32,7 28,7	37,7 34,7	производство: ДСК ЗИФ производство: ДСК ЗИФ

8.1. Предложения по нормативам допустимых выбросов по каждому источнику и ингредиенту

Согласно п. 7 гл. 1 Нормативы эмиссий пересматриваются не реже одного раза в десять лет, в составе заявки для получения экологического разрешения на воздействие.

Согласно п. 18 гл. 2 Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для всех штатных (регламентных) условий эксплуатации стационарных источников, входящих в состав объекта I или II категорий, при их максимальной нагрузке (мощности), предусмотренной проектными и техническими документами, в том числе при условии нормального (регламентного) функционирования всех систем и устройств вентиляции и установок очистки газа.

Согласно п. 20 гл. 2 Нормативы допустимых выбросов устанавливаются 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, а также на территории ближайшей жилой зоны, расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышали соответствующие экологические нормативы качества с учетом фоновых концентраций.

На основании проведенного расчёта максимальных приземных концентрации выбросы загрязняющих веществ классифицировать как предельно допустимы, срок достижения нормативов допустимых выбросов в атмосферу – 2026 г.

Таблица 8.5 Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ														год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2026 год		на 2026 год		на 2027 год		на 2028 год		на 2029 год		на 2030 год		НДВ		
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
0123, Железо (II, III) оксиды																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,02025	0,04141	0,02025	0,04141	0,02025	0,04141	0,02025	0,04141	0,02025	0,04141	0,02025	0,04141	0,02025	0,04141	2026
Вспомогательное производство	0023	0,00579	0,025735	0,00579	0,025735	0,00579	0,025735	0,00579	0,025735	0,00579	0,025735	0,00579	0,025735	0,00579	0,025735	2026
Итого:		0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	
Всего по загрязняющему веществу:		0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	0,02604	0,067145	2026
0143, Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,000721	0,00379	0,000721	0,00379	0,000721	0,00379	0,000721	0,00379	0,000721	0,00379	0,000721	0,00379	0,000721	0,00379	2026
Вспомогательное производство	0023	0,000721	0,0025	0,000721	0,0025	0,000721	0,0025	0,000721	0,0025	0,000721	0,0025	0,000721	0,0025	0,000721	0,0025	2026
Итого:		0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	
Всего по загрязняющему веществу:		0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	0,001442	0,00629	2026
0184, Свинец и его неорганические соединения																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0019	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	2026
Итого:		0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	
Всего по загрязняющему веществу:		0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	0,0013	0,00864	2026
0301, Азота (IV) диоксид																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,00867	0,00936	0,00867	0,00936	0,00867	0,00936	0,00867	0,00936	0,00867	0,00936	0,00867	0,00936	0,00867	0,00936	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0014	0,0944	2,98	0,0944	2,98	0,0944	2,98	0,0944	2,98	0,0944	2,98	0,0944	2,98	0,0944	2,98	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0015	0,0772	2,234	0,0772	2,234	0,0772	2,234	0,0772	2,234	0,0772	2,234	0,0772	2,234	0,0772	2,234	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0019	0,00376	0,024	0,00376	0,024	0,00376	0,024	0,00376	0,024	0,00376	0,024	0,00376	0,024	0,00376	0,024	2026
Вспомогательное производство	0023	0,0009	0,00324	0,0009	0,00324	0,0009	0,00324	0,0009	0,00324	0,0009	0,00324	0,0009	0,00324	0,0009	0,00324	2026
Вспомогательное производство	0024	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	2026
Вспомогательное производство	0031	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	0,095	0,529	2026
Итого:		0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	
Всего по загрязняющему веществу:		0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	0,37493	6,3086	2026
0304, Азот (II) оксид																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,001408	0,00152	0,001408	0,00152	0,001408	0,00152	0,001408	0,00152	0,001408	0,00152	0,001408	0,00152	0,001408	0,00152	2026

Золотоизвлекательная фабрика	0014	0,01534	0,484	0,01534	0,484	0,01534	0,484	0,01534	0,484	0,01534	0,484	0,01534	0,484	0,01534	0,484	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0015	0,01255	0,363	0,01255	0,363	0,01255	0,363	0,01255	0,363	0,01255	0,363	0,01255	0,363	0,01255	0,363	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0019	0,00061	0,004	0,00061	0,004	0,00061	0,004	0,00061	0,004	0,00061	0,004	0,00061	0,004	0,00061	0,004	2026
Вспомогательное производство	0023	0,0001463	0,000527	0,0001463	0,000527	0,0001463	0,000527	0,0001463	0,000527	0,0001463	0,000527	0,0001463	0,000527	0,0001463	0,000527	2026
Вспомогательное производство	0024	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	2026
Вспомогательное производство	0031	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	0,01543	0,086	2026
Итого:		0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	
Всего по загрязняющему веществу:		0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	0,0609143	1,025047	2026
0316, Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0011	0,0013	0,0067	0,0013	0,0067	0,0013	0,0067	0,0013	0,0067	0,0013	0,0067	0,0013	0,0067	0,0013	0,0067	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0012	0,0022	0,002	0,0022	0,002	0,0022	0,002	0,0022	0,002	0,0022	0,002	0,0022	0,002	0,0022	0,002	2026
Итого:		0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	
Всего по загрязняющему веществу:		0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	0,0035	0,0087	2026
0317, Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0006	0,01	0,6	0,01	0,6	0,01	0,6	0,01	0,6	0,01	0,6	0,01	0,6	0,01	0,6	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0013	0,0031	0,0526	0,0031	0,0526	0,0031	0,0526	0,0031	0,0526	0,0031	0,0526	0,0031	0,0526	0,0031	0,0526	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0017	0,0385	0,11	0,0385	0,11	0,0385	0,11	0,0385	0,11	0,0385	0,11	0,0385	0,11	0,0385	0,11	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0018	0,085	1,337	0,085	1,337	0,085	1,337	0,085	1,337	0,085	1,337	0,085	1,337	0,085	1,337	2026
Итого:		0,1366	2,0996	0,1366	2,0996	0,1366	2,0996	0,1366	2,0996	0,1366	2,0996	0,1366	2,0996	0,1366	2,0996	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	6008	0,0026	0,0592	0,0026	0,0592	0,0026	0,0592	0,0026	0,0592	0,0026	0,0592	0,0026	0,0592	0,0026	0,0592	2026
Золотоизвлекательная фабрика	6038	0,0975	3,071	0,0975	3,071	0,0975	3,071	0,0975	3,071	0,0975	3,071	0,0975	3,071	0,0975	3,071	2026
Итого:		0,1001	3,1302	0,1001	3,1302	0,1001	3,1302	0,1001	3,1302	0,1001	3,1302	0,1001	3,1302	0,1001	3,1302	
Всего по загрязняющему веществу:		0,2367	5,2298	0,2367	5,2298	0,2367	5,2298	0,2367	5,2298	0,2367	5,2298	0,2367	5,2298	0,2367	5,2298	2026
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0014	0,00984	0,31	0,00984	0,31	0,00984	0,31	0,00984	0,31	0,00984	0,31	0,00984	0,31	0,00984	0,31	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0015	0,00804	0,2327	0,00804	0,2327	0,00804	0,2327	0,00804	0,2327	0,00804	0,2327	0,00804	0,2327	0,00804	0,2327	2026
Итого:		0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	
Всего по загрязняющему веществу:		0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	0,01788	0,5427	2026
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																

Золотоизвлекательная фабрика	0014	0,2314	7,3	0,2314	7,3	0,2314	7,3	0,2314	7,3	0,2314	7,3	0,2314	7,3	0,2314	7,3	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0015	1,189	5,47	1,189	5,47	1,189	5,47	1,189	5,47	1,189	5,47	1,189	5,47	1,189	5,47	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0019	0,0027	0,017	0,0027	0,017	0,0027	0,017	0,0027	0,017	0,0027	0,017	0,0027	0,017	0,0027	0,017	2026
Вспомогательное производство	0024	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	2026
Вспомогательное производство	0031	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	0,2907	1,62	2026
Итого:		2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	
Всего по загрязняющему веществу:		2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2,0045	16,027	2026
0333, Сероводород (Дигидросульфид)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0016	0,00000391	0,000003156	0,00000391	0,000003156	0,00000391	0,000003156	0,00000391	0,000003156	0,00000391	0,000003156	0,00000391	0,000003156	0,00000391	0,000003156	2026
Вспомогательное производство	0032	0,00000391	0,000001792	0,00000391	0,000001792	0,00000391	0,000001792	0,00000391	0,000001792	0,00000391	0,000001792	0,00000391	0,000001792	0,00000391	0,000001792	2026
Итого:		0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	
Всего по загрязняющему веществу:		0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	0,00000782	0,000004948	2026
0337, Углерод оксид (Угарный газ)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,01375	0,01485	0,01375	0,01485	0,01375	0,01485	0,01375	0,01485	0,01375	0,01485	0,01375	0,01485	0,01375	0,01485	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0014	0,547	17,25	0,547	17,25	0,547	17,25	0,547	17,25	0,547	17,25	0,547	17,25	0,547	17,25	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0015	0,447	12,94	0,447	12,94	0,447	12,94	0,447	12,94	0,447	12,94	0,447	12,94	0,447	12,94	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0019	0,006	0,039	0,006	0,039	0,006	0,039	0,006	0,039	0,006	0,039	0,006	0,039	0,006	0,039	2026
Вспомогательное производство	0023	0,00554	0,01995	0,00554	0,01995	0,00554	0,01995	0,00554	0,01995	0,00554	0,01995	0,00554	0,01995	0,00554	0,01995	2026
Вспомогательное производство	0024	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	2026
Вспомогательное производство	0031	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	1,182	6,59	2026
Итого:		3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	
Всего по загрязняющему веществу:		3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	3,38329	43,4438	2026
0342, Фтористые газообразные соединения (фтор)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,0001667	0,0008	0,0001667	0,0008	0,0001667	0,0008	0,0001667	0,0008	0,0001667	0,0008	0,0001667	0,0008	0,0001667	0,0008	2026
Вспомогательное производство	0023	0,0003875	0,001595	0,0003875	0,001595	0,0003875	0,001595	0,0003875	0,001595	0,0003875	0,001595	0,0003875	0,001595	0,0003875	0,001595	2026
Итого:		0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	
Всего по загрязняющему веществу:		0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	0,0005542	0,002395	2026
0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Вспомогательное производство	0023	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	2026
Итого:		0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	

Всего по загрязняющему веществу:		0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	2026
2735, Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндровое и др.)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0010	0,00144	0,0000614	0,00144	0,0000614	0,00144	0,0000614	0,00144	0,0000614	0,00144	0,0000614	0,00144	0,0000614	0,00144	0,0000614	2026
Вспомогательное производство	0023	0,000154	0,0000614	0,000154	0,0000614	0,000154	0,0000614	0,000154	0,0000614	0,000154	0,0000614	0,000154	0,0000614	0,000154	0,0000614	2026
Итого:		0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	
Всего по загрязняющему веществу:		0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	0,001594	0,0001228	2026
2754, Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0016	0,001392	0,001124	0,001392	0,001124	0,001392	0,001124	0,001392	0,001124	0,001392	0,001124	0,001392	0,001124	0,001392	0,001124	2026
Вспомогательное производство	0032	0,001392	0,000638	0,001392	0,000638	0,001392	0,000638	0,001392	0,000638	0,001392	0,000638	0,001392	0,000638	0,001392	0,000638	2026
Итого:		0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	
Всего по загрязняющему веществу:		0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	0,002784	0,001762	2026
2902, Взвешенные частицы																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	0005	0,000167	0,000246	0,000167	0,000246	0,000167	0,000246	0,000167	0,000246	0,000167	0,000246	0,000167	0,000246	0,000167	0,000246	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0006	0,08	0,116	0,08	0,116	0,08	0,116	0,08	0,116	0,08	0,116	0,08	0,116	0,08	0,116	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0009	0,01333	0,01935	0,01333	0,01935	0,01333	0,01935	0,01333	0,01935	0,01333	0,01935	0,01333	0,01935	0,01333	0,01935	2026
Золотоизвлекательная фабрика	0019	0,0008	0,0051	0,0008	0,0051	0,0008	0,0051	0,0008	0,0051	0,0008	0,0051	0,0008	0,0051	0,0008	0,0051	2026
Вспомогательное производство	0023	0,00502	0,028607	0,00502	0,028607	0,00502	0,028607	0,00502	0,028607	0,00502	0,028607	0,00502	0,028607	0,00502	0,028607	2026
Итого:		0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	
Всего по загрязняющему веществу:		0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	0,099317	0,169303	2026
2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Вспомогательное производство	0023	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	0,000417	0,0015	2026
Вспомогательное производство	0024	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	2026
Вспомогательное производство	0031	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	0,2562	1,4283	2026
Итого:		0,512817	2,8581	0,512817	2,8581	0,512817	2,8581	0,512817	2,8581	0,512817	2,8581	0,512817	2,8581	0,512817	2,8581	
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Золотоизвлекательная фабрика	6002	0,414	2,35	0,414	2,35	0,414	2,35	0,414	2,35	0,414	2,35	0,414	2,35	0,414	2,35	2026
Вспомогательное производство	6025	0,00035	0,00009	0,00035	0,00009	0,00035	0,00009	0,00035	0,00009	0,00035	0,00009	0,00035	0,00009	0,00035	0,00009	2026
Вспомогательное производство	6026	0,0116	0,0395	0,0116	0,0395	0,0116	0,0395	0,0116	0,0395	0,0116	0,0395	0,0116	0,0395	0,0116	0,0395	2026
Дробильно-сортировочный комплекс	6041	0,041244	0,845436	0,041244	0,845436	0,041244	0,845436	0,041244	0,845436	0,041244	0,845436	0,041244	0,845436	0,041244	0,845436	2026
Дробильно-сортировочный комплекс	6042	23,50509526	356,5021039	23,50509526	356,5021039	23,50509526	356,5021039	23,50509526	356,5021039	23,50509526	356,5021039	23,50509526	356,5021039	23,50509526	356,5021039	2026

Дробильно-сортировочный комплекс	6043	0,55275	10,455	0,55275	10,455	0,55275	10,455	0,55275	10,455	0,55275	10,455	0,55275	10,455	0,55275	10,455	2026
Дробильно-сортировочный комплекс	6044	0,39675	7,5	0,39675	7,5	0,39675	7,5	0,39675	7,5	0,39675	7,5	0,39675	7,5	0,39675	7,5	2026
Дробильно-сортировочный комплекс	6045	0,03585	0,678	0,03585	0,678	0,03585	0,678	0,03585	0,678	0,03585	0,678	0,03585	0,678	0,03585	0,678	2026
Хвостовое хозяйство (хвостохранилище № 2)	6046	0,1945	3,2													
Хвостовое хозяйство (хвостохранилище № 2)	6047	0,0958	1,577													
Хвостовое хозяйство (хвостохранилище № 2)	6048	0,24	3,95													
Хвостовое хозяйство (хвостохранилище № 2)	6049	0,096	1,58													
Хвостовое хозяйство (хвостохранилище № 2)	6050	0,04445	0,731													
Хвостовое хозяйство (хвостохранилище № 2)	6051	0,04445	0,731													
Итого:		25,67283926	390,1391299	24,95763926	378,3701299	24,95763926	378,3701299	24,95763926	378,3701299	24,95763926	378,3701299	24,95763926	378,3701299	24,95763926	378,3701299	
Всего по загрязняющему веществу:		26,18565626	392,9972299	25,47045626	381,2282299	25,47045626	381,2282299	25,47045626	381,2282299	25,47045626	381,2282299	25,47045626	381,2282299	25,47045626	381,2282299	2026
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)																
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и																
Вспомогательное производство	0023	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	2026
Итого:		0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	
Всего по загрязняющему веществу:		0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	0,0032	0,01797	2026
Всего по объекту:		32,40402658	465,8580096	31,68882658	454,0890096	31,68882658	454,0890096	31,68882658	454,0890096	31,68882658	454,0890096	31,68882658	454,0890096	31,68882658	454,0890096	
Из них:																
Итого по организованным источникам:		6,63108732	72,58867975	6,63108732	72,58867975	6,63108732	72,58867975	6,63108732	72,58867975	6,63108732	72,58867975	6,63108732	72,58867975	6,63108732	72,58867975	
Итого по неорганизованным источникам:		25,77293926	393,2693299	25,05773926	381,5003299	25,05773926	381,5003299	25,05773926	381,5003299	25,05773926	381,5003299	25,05773926	381,5003299	25,05773926	381,5003299	

8.2. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Мероприятием по охране окружающей среды является комплекс технологических, технических, организационных, социальных и экономических мер, направленных на охрану окружающей среды и улучшения её качества.

К мероприятиям по охране окружающей относятся мероприятия:

1. направленные на обеспечение экологической безопасности;
2. улучшающие состояние компонентов окружающей среды посредством повышения качественных характеристик окружающей среды;
3. способствующие стабилизации и улучшению состояния экологических систем, сохранению биологического разнообразия, рациональному использованию и воспроизводству природных ресурсов;
4. предупреждающие и предотвращающие нанесение ущерба окружающей среде и здоровью населения;
5. совершенствующие методы и технологии, направленные на охрану окружающей среду, рациональное природопользование и внедрение международных стандартов управления охраной окружающей средой;
6. развивающий производственный экологический контроль;
7. формирующие информационные системы в области охраны окружающей среды и способствующие представлению экологической информации;
8. способствующие пропаганде экологических знаний, экологическому образованию и просвещению для устойчивого развития.

На существующее положение, как показали результаты расчёта максимальных концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы, превышении расчётных максимальных приземных концентрации загрязняющих веществ над значениями ПДК м.р. не наблюдается.

Поэтому, в соответствии с Приложением 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗР. мероприятия, разрабатываемые для объекта, носят в основном организационно-технический характер, и заключается в следующем:

Таблица 8.6 План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу с целью достижения нормативов допустимых выбросов

Наименование мероприятий	Наименование вещества	N источника выброса на карте схеме объекта	Значение выбросов				Сроки выполнения мероприятий, кв.,год		Затраты на реализацию мероприятий, тыс,тенге	
			до реализации мероприятия		после реализации мероприятия		начало	окончание	капиталовлож,	основная деятельность
			г/сек	т/год	г/сек	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
2026–2030 года										
Своевременное техническое обслуживание пылегазоочистного оборудования	Взвешенные частицы	0005	0,0011133	0,00164	0,000167	0,000246	2026	2030	120,0	
		0019	0,008	0,051	0,0008	0,0051				
	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	0024	1,708	9,522	0,2562	1,4283				
		0031	1,708	9,522	0,2562	1,4283				
Своевременное техническое обслуживание аспирационной установки на ДСК	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	6042	82,17095	1684,371039	8,217095	168,437104	2026	2030	4000,0	
Орошение водой	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	6043	3,685	69,7	0,55275	10,455				
	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	6044	2,645	50	0,39675	7,5				
	Пыль неорганическая: 70-20% SiO ₂	6045	0,239	4,52	0,03585	0,678				
В целом по предприятию в результате реализации всех мероприятий:			92,1650633	1827,68768	9,715812	189,932050				

Раздел 9. Мероприятия по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ)

Регулирование выбросов при НМУ регламентируется Методикой по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях (приложение 40 к приказу Министра охраны окружающей среды от 29 ноября 2010 года № 298).

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды неблагоприятных метеорологических условий, приводящих к формированию высокого уровня загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учётом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентрации загрязняющих веществ в воздухе с целью его предотвращения.

При разработке мероприятий по регулированию выбросов следует учитывать вклад различных источников в создание приземных концентраций загрязняющих веществ.

Для эффективного предотвращения повышения уровня загрязнения воздуха в периоды НМУ следует, в первую очередь, сокращать низкие, рассредоточенные, холодные выбросы.

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды НМУ необходимо учитывать следующее:

1. мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;
2. мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств. В связи с этим их следует, главным образом разрабатывать непосредственно на предприятиях;
3. осуществление разработанных мероприятий, по возможности, не должно сопровождаться сокращением производства. Такое сокращение в связи с выполнением дополнительных мероприятий допускается только в весьма редких случаях, когда угроза интенсивного скопления примесей в приземном слое атмосферы особенно велика.

Соблюдение указанных принципов способствует практическому осуществлению мероприятий по регулированию выбросов и предотвращению роста концентраций в периоды неблагоприятных метеорологических условий.

Оперативное прогнозирование высоких уровней загрязнения воздуха осуществляют прогностические подразделения Казгидромета в соответствии с «Руководством по прогнозу загрязнения воздуха», действующим на момент выполнения прогнозирования.

Предупреждение первой степени опасности составляется, если ожидается превышение первого уровня относительно высокого загрязнения воздуха, при этом ожидаются (обнаруживаются) концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше ПДК 1,5 раза.

Предупреждение второй степени опасности составляется в двух случаях:

1. если ожидается превышение второго уровня относительно высокого загрязнения воздуха и одновременно ожидаются (обнаруживаются) концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше 3 ПДК;
2. если после передачи предупреждения первой степени опасности поступающая информация показывает, что принятые меры не обеспечивают необходимую чистоту атмосферы.

Предупреждение третьей степени опасности составляется в случае, когда после передачи предупреждения второй степени сохраняется высокий уровень загрязнения атмосферы, ожидается сохранение неблагоприятного комплекса метеоусловий, при этом ожидается (обнаруживается) концентрации в воздухе одного или нескольких контролируемых веществ выше 5 ПДК.

Величину сокращения выбросов для каждого предприятия определяют в зависимости от специфики выбросов, особенностей рельефа, застройки города и т.д. При этом должно быть обеспечено снижение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое

атмосферы по первому режиму на 15-20%, по второму на 20-40% и по третьему режиму на 40-60%.

Разработка мероприятий по регулированию выбросов в атмосферу осуществляется непосредственно на предприятиях, в организациях и учреждениях, являющихся источниками загрязнения атмосферы. При разработке мероприятий учитываются особенности рассеивания примесей в атмосфере и на этой основе вклад различных источников в создание концентраций примесей в приземном слое воздуха. Следует добиваться необходимого для каждого из трех режимов снижения концентраций в периоды НМУ при наименьших усилиях. Учитывается также приоритетность загрязняющих веществ.

Мероприятия по сокращению выбросов в периоды НМУ, могут быть общими, которые применимы на любом предприятии и специфическими, относящимися к конкретным производствам.

Мероприятия по сокращению выбросов по первому режиму работы предприятий

Эти мероприятия носят организационно-технический характер, их можно быстро осуществить, они не требуют существенных затрат и не приводят к снижению производительности предприятия.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов по первому режиму целесообразно учитывать следующие рекомендации:

- 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, ёмкостей, 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;
- обеспечить максимально эффективное орошение аппаратов пылегазоулавливателей, не допускать при этом увеличения каплеуноса;
- проверить соответствие регламенту производства концентраций поглотительных растворов, применяемых в газоочистительных установках;
- 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.

Мероприятия по сокращению выбросов по второму режиму предприятий

Мероприятия по второму режиму включают в себя все мероприятия, разработанные для первого режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов и сопровождающиеся незначительным снижением производительности предприятия.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов по второму режиму целесообразно учитывать следующие рекомендации:

- 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;
- частично разгрузить технологические процессы, связанные с повышенными выбросами вредных веществ в атмосферу на тех предприятиях, где за счёт интенсификации и использования более качественного сырья возможна компенсация отставания в периоды НМУ;
- перевести котельные и теплоэлектростанции, где это представляется возможным, на газ или малосернистое и малозольное топливо, при работе с которым обеспечивается снижение выбросов вредных веществ в атмосферу;
- ограничить движение и использование автотранспорта и других передвижных источников на территории предприятия и города согласно ранее разработанным схемам маршрутов;
- провести внеочередные проверки автотранспорта на содержание загрязняющих веществ в выхлопных газах;
- сократить время движения автомобилей на переменных режимах работы и запретить работу двигателей на холостом ходу;
- прекратить обкатку двигателей на испытательных стендах;
- принять меры по предотвращению испарения топлива;
- запретить сжигание отходов производства и мусора, если оно осуществляется без использования специальных установок, оснащённых пылегазоулавливающими аппаратами;
- запретить работы на холодильных установках и других установках, связанных с утечкой загрязняющих веществ.

Мероприятия по сокращению выбросов по третьему режиму предприятий

Мероприятия по третьему режиму включают в себя все мероприятия, разработанные для первого и второго режима, а также мероприятия, разработанные на базе технологических процессов, имеющих возможность снижения выбросов загрязняющих веществ в атмосферу за счёт временного сокращения производительности предприятия.

При разработке мероприятий по сокращению выбросов по третьему режиму целесообразно учитывать следующие рекомендации:

- снизить или остановить нагрузку производств, сопровождающихся значительными выделениями загрязняющих веществ;
- отключить аппараты и оборудование, в которых заканчивается технологический цикл, и работа которых связана со значительным загрязнением воздуха;
- остановить технологическое оборудование в случае выхода из строя

газоочистных устройств (ГОУ);

- запретить производство погрузочно-разгрузочных работ, отгрузку готовой продукции, сыпучего исходного сырья и реагентов, являющихся источником загрязнения;
- перераспределить нагрузку производств и технологических линий на более эффективное оборудование, приводящее к сокращению выбросов в атмосферу;
- остановить пусковые работы на аппаратах и технологических линиях, сопровождающиеся выбросами в атмосферу;
- запретить выезд на линии автотранспортных средств (включая личные транспорт) с не отрегулированными двигателями. Состав отработанных газов не должен превышать предельно допустимые выбросы вредных веществ, указанных в ГОСТ Р 51709-2001, ГОСТ Р 52033-2003, ГОСТ 21393-75, СТ РК 1433-2005;
- снизить нагрузку или восстановить производства, не имеющие ГОУ;
- провести поэтапное снижение нагрузки параллельно работающих однотипных технологических агрегатов и установок (вплоть до отключения одного, двух, трех и т. д. агрегатов).

Согласно письму РГП на ПХВ «Казгидромет» от 24 июня 2024 года №03-3-04/1208, а также данным официального сайта <https://www.kazhydromet.kz/> прогнозирование НМУ в районе расположения объекта намечаемой деятельности не проводится. В связи с чем разработка мероприятий по регулированию выбросов в атмосферу в период НМУ в рамках настоящего проекта не осуществляется.

В случае установки стационарного поста наблюдений за атмосферным воздухом в районе расположения промплощадок оператора и/или объявлении периодов НМУ, оператором будет произведена корректировка проектной документации в части раздела о НМУ (разработан и согласован с Департаментом экологии План мероприятий по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ).

Согласно п. 40 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10 марта 2021 года №63) Операторы, для которых установлены нормативы допустимых выбросов, осуществляют производственный экологический контроль соблюдения допустимых выбросов на основе программы, разработанной в объеме необходимом для слежения за соблюдением экологического законодательства Республики Казахстан с учетом своих технических и финансовых возможностей.

В соответствии с п. 3 ст. 185 Экологического Кодекса РК разработка программы производственного экологического контроля объектов I и II категорий осуществляется в соответствии с правилами, утвержденными уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

В основу контроля положено определение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сопоставление полученных данных с нормативами ПДВ для данного источника.

Полученные результаты используются для составления ежеквартальных отчетов.

План-график контроля за соблюдением нормативов допустимых выбросов представлен в таблице 10.1.

Таблица 10.1 План – график контроля на предприятии за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов

N источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив выбросов ПДВ		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м³		
1	2	3	4	5	6	7	8
0005	Золотоизвлекательная фабрика	Взвешенные частицы	1 раз/квартал	0,000167	0,27347301	Аккредитованная лаборатория	0004
0006	Золотоизвлекательная фабрика	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	1 раз/квартал	0,01	1,40588187	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Взвешенные частицы	1 раз/квартал	0,08	11,2470549	Служба экологического контроля предприятия	0003
0009	Золотоизвлекательная фабрика	Взвешенные частицы	1 раз/квартал	0,01333	1,87404053	Служба экологического контроля предприятия	0003
0010	Золотоизвлекательная фабрика	Железо (II, III) оксиды	1 раз/квартал	0,02025	2,84691078	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	1 раз/квартал	0,000721	0,10136408	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,00867	1,21889958	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,001408	0,19794817	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	0,01375	1,93308757	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Фтористые газообразные соединения (фтор)	1 раз/квартал	0,0001667	0,02343605	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	1 раз/квартал	0,00144	0,20244699	Служба экологического контроля предприятия	0003
0011	Золотоизвлекательная фабрика	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	1 раз/квартал	0,0013	0,18276464	Служба экологического контроля предприятия	0003
0012	Золотоизвлекательная фабрика	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	1 раз/квартал	0,0022	601,266147	Служба экологического контроля предприятия	0003
0013	Золотоизвлекательная фабрика	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	1 раз/квартал	0,0031	0,43582338	Служба экологического контроля предприятия	0003
0014	Золотоизвлекательная фабрика	Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,0944	119,443725	Аккредитованная лаборатория	0004
		Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,01534	19,4096053	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод (Сажа, Углерод черный)	1 раз/квартал	0,00984	12,45049	Аккредитованная лаборатория	0004
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1 раз/квартал	0,2314	292,788962	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	0,547	692,115653	Аккредитованная лаборатория	0004
0015		Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,0772	33,799541	Аккредитованная лаборатория	0004

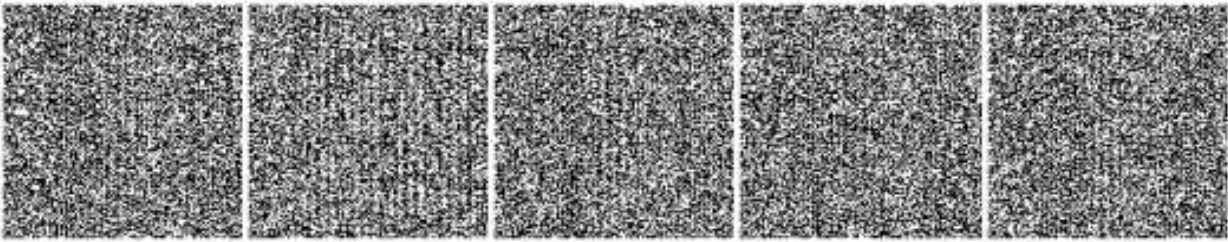
	Золотоизвлекательная фабрика	Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,01255	5,4946145	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод (Сажа, Углерод черный)	1 раз/квартал	0,00804	3,52005582	Аккредитованная лаборатория	0004
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1 раз/квартал	1,189	520,565469	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	0,447	195,704596	Служба экологического контроля предприятия	0003
0016	Золотоизвлекательная фабрика	Сероводород (Дигидросульфид)	1 раз/квартал	0,00000391	2,96841401	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	1 раз/квартал	0,001392	1056,78576	Служба экологического контроля предприятия	0003
0017	Золотоизвлекательная фабрика	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	1 раз/квартал	0,0385	5,41264519	Служба экологического контроля предприятия	0003
0018	Золотоизвлекательная фабрика	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	1 раз/квартал	0,085	71,6999762	Служба экологического контроля предприятия	0003
0019	Золотоизвлекательная фабрика	Свинец и его неорганические соединения	1 раз/квартал	0,0013	1,09658787	Аккредитованная лаборатория	0004
		Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,00376	3,17166954	Аккредитованная лаборатория	0004
		Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,00061	0,51455277	Аккредитованная лаборатория	0004
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1 раз/квартал	0,0027	2,27752866	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	0,006	5,06117479	Аккредитованная лаборатория	0004
		Взвешенные частицы	1 раз/квартал	0,0008	0,67482331	Аккредитованная лаборатория	0004
0023	Вспомогательное производство	Железо (II, III) оксиды	1 раз/квартал	0,00579	4,3956302	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	1 раз/квартал	0,000721	0,54736604	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,0009	0,68325858	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,0001463	0,11106748	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	0,00554	4,20583615	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Фтористые газообразные соединения (фтор)	1 раз/квартал	0,0003875	0,29418078	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат)	1 раз/квартал	0,000417	0,31657648	Служба экологического контроля предприятия	0003

		Масло минеральное нефтяное (веретенное, машинное, цилиндрическое и др.)	1 раз/квартал	0,000154	0,11691313	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Взвешенные частицы	1 раз/квартал	0,00502	3,81106453	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,000417	0,31657648	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	1 раз/квартал	0,0032	2,42936384	Служба экологического контроля предприятия	0003
0024	Вспомогательное производство	Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,095	109,15182	Аккредитованная лаборатория	0004
		Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,01543	17,7285535	Аккредитованная лаборатория	0004
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1 раз/квартал	0,2907	334,004569	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	1,182	1358,07843	Аккредитованная лаборатория	0004
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,2562	294,365224	Аккредитованная лаборатория	0004
0031	Вспомогательное производство	Азота (IV) диоксид	1 раз/квартал	0,095	109,15182	Аккредитованная лаборатория	0004
		Азот (II) оксид	1 раз/квартал	0,01543	17,7285535	Аккредитованная лаборатория	0004
		Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	1 раз/квартал	0,2907	334,004569	Аккредитованная лаборатория	0004
		Углерод оксид (Угарный газ)	1 раз/квартал	1,182	1358,07843	Аккредитованная лаборатория	0004
		Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,2562	294,365224	Аккредитованная лаборатория	0004
0032	Вспомогательное производство	Сероводород (Дигидросульфид)	1 раз/квартал	0,00000391	0,04274464	Служба экологического контроля предприятия	0003
		Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	1 раз/квартал	0,001392	15,2175306	Служба экологического контроля предприятия	0003
6002	Золотоизвлекательная фабрика	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,414		Служба экологического контроля предприятия	0003
6008	Золотоизвлекательная фабрика	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	1 раз/квартал	0,0026		Служба экологического контроля предприятия	0003
6025	Вспомогательное производство	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,00035		Служба экологического контроля предприятия	0003
6026	Вспомогательное производство	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,0116		Служба экологического контроля предприятия	0003
6038	Золотоизвлекательная фабрика	Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород)	1 раз/квартал	0,0975		Служба экологического контроля предприятия	0003
6041	Дробильно-сортировочный комплекс	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,041244		Служба экологического контроля предприятия	0003

6042	Дробильно-сортировочный комплекс	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	23,50509526		Служба экологического контроля предприятия	0003
6043	Дробильно-сортировочный комплекс	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,55275		Служба экологического контроля предприятия	0003
6044	Дробильно-сортировочный комплекс	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,39675		Служба экологического контроля предприятия	0003
6045	Дробильно-сортировочный комплекс	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	1 раз/квартал	0,03585		Служба экологического контроля предприятия	0003
ПРИМЕЧАНИЕ:							
Методики проведения контроля:							
0003 - Расчетным методом.							
0004 - Инструментальным методом.							

1. Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI.
2. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 10.03.2021 г. № 63)
3. СП «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденны приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. № 1\Р ДСМ-2.
4. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».
5. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников. Астана, 2014 г.
6. Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами. - Алматы: "КазЭКОЭКСП", 1996.
7. Методика расчета нормативов выбросов вредных веществ от стационарных дизельных установок. Астана, 2014 г.
8. Методические указания расчета выбросов от предприятий, осуществляющих хранение и реализацию нефтепродуктов (нефтебазы, АЗС) и других жидкостей и газов. Астана, 2011 г.
9. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ при производстве строительных материалов (приложение № 11 к приказу МООС РК от 18.04.2008 г. № 100-п).
10. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Астана, 2008 г.
11. Методика расчета выбросов вредных веществ в атмосферу от объектов 4 категории. Астана, 2014 г.
12. Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005.
13. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Г.
14. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.03-2004. Астана, 2004;
15. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов). РНД 211.2.02.06-2004. Астана, 2005;

Приложения № 1
Лицензия на выполнение работ и услуг в области охраны окружающей среды

		18009829
ЛИЦЕНЗИЯ		
17.05.2018 года	01999P	
Выдана	Товарищество с ограниченной ответственностью "Экологический центр инновации и ренжвининга"	
	080000, Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, УЛИЦА КОЛБАСШЫ КОЙГЕЛЬДЫ, дом № 55., БИН: 130740012440	
	(полное наименование, местонахождение, бизнес-идентификационный номер юридического лица (в том числе иностранного юридического лица), бизнес-идентификационный номер филиала или представительства иностранного юридического лица – в случае отсутствия бизнес-идентификационного номера у юридического лица/полностью фамилия, имя, отчество (в случае наличия), индивидуальный идентификационный номер физического лица)	
на занятие	Выдача лицензии на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды	
	(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)	
Особые условия	(в соответствии со статьей 36 Закона Республики Казахстан «О разрешениях и уведомлениях»)	
Примечание	Неотчуждаемая, класс I	
	(отчуждаемость, класс разрешения)	
Лицензиар	Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан» . Министерство энергетики Республики Казахстан.	
	(полное наименование лицензиара)	
Руководитель (уполномоченное лицо)	АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ	
	(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))	
Дата первичной выдачи		
Срок действия лицензии		
Место выдачи	г.Астана	
		



ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер ліцензії 01999Р

Дата выдачи лицензии 17.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для I категории хозяйственной и иной деятельности

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

Дипензият

Товарищество с ограниченной ответственностью "Экологический центр инновации и реинжиниринга"

080000, Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз,
УЛИЦА КОЛБАСШЫ КОЙГЕЛЬДЫ, дом № 55, БИН: 130740012440

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

Производственная база

ТОО "Экологический центр инновации и реинжиниринга"
Жамбылская область город Тараз, ул. Койгелды, 55

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

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

Лицензиар

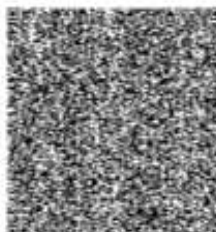
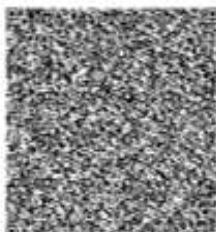
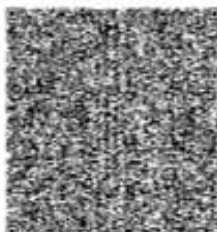
Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, издавшего приложение к лицензии)

Руководитель
(уполномоченное лицо)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

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

[illegible]

На территории производственной зоны предусмотрены следующие здания и сооружения:

- Контрольно-пропускной пункт №1, №2.

2. Гидротехнические сооружения:

- ОПРАВКА (вспомогательная, вспомогательная)

- Б. Хвостохранилище;

- Водовод чистой воды (водозабор - пруд-накопитель).

- пруд-накопитель;

- водовод чистой воды (пруд-накопитель - резервуар чистой воды).

Основными вредными веществами на предприятии являются:

- свинец и его неорганические соединения;
- азота диоксид;
- гидротанид;
- пыль неорганическая 70-20% SiO_2 .

* с севера - железнодорожные пути (не действующие) на расстоянии 380 м;

- с северо-востока - шахта АО «ГМК Казахалтын» 17 бис;
- с северо-запада - территория пруда накопителя на расстоянии 200 м;
- с востока - шахта АО «ГМК Казахалтын» «Фланговая» (не действующая);
- с юго-востока, востока - и. Аксу на расстоянии более 1600 м;
- с юга - отработанный карьер АО «ГМК Казахалтын» на расстоянии 30 м;
- с юга, юго-запада - и. Кварцита, на расстоянии 900 м;
- с юго-запада - пруд шахтных вод АО «ГМК Казахалтын» на расстоянии 700 м;
- с запада - территории проектируемого склада СДЯВ на расстоянии 700 м, далее территория проектируемого хвостохранилища на расстоянии 1200 м;

Ближайшее расположение от от территории хвостохранилища:

- с юга - пруд шахтных вод на расстоянии более 350 м;
- с юго-востока - п. Кварцитка, на расстоянии 1300 м;
- с востока - проектируемый склад СДЯВ на расстоянии 550 м;
- с севера - пустующая территория, далее хвостохранилище уранового рудника на расстоянии более 4000 м;
- с запада - пустующая территория.

Ближайшая естественная зона расположена в юго-восточном направлении на расстоянии 1300 м - части п. Аксу под названием «Квартитка».

Участок подачи ТМО - суток в год 365, часов в сутки 24, коэффициент использования 90%, использование часов год 7510, требуемый суточный показатель 6584 г/сутки; выбранная производительность участка подачи ТМО 320 тонн в час; измельчение - суток в год 365, часов в сутки 24, плановое число ремонтов футеровки в год 1,2, время, требуемое на каждый ремонт футеровки 58 часов, коэффициент использования 90%, использование часов год 7458, требуемый суточный показатель 5517 г/сутки; выбранная производительность измельчения 270 тонны в час; Принимается круглосуточный вахтовый режим работы. Продолжительность вахты 15 дней. Продолжительность смены 12 часов с часовым перерывом на обеденный перерыв.

Постов наблюдения РГП «Казгидромета» за загрязнением атмосферного воздуха на территории подчинения нет.

в зоне влияния предприятия курортов, зон отдыха и объектов с повышенными требованиями к санитарному состоянию атмосферного воздуха не имеется.

Технологическая схема переработки ТМО на ЗИФ включает установку подачи ТМО, измельчение и классификацию, гидрометаллургическую переработку, плавку для получения конечного продукта.

Технологический процесс извлечения золота включает следующие основные операции:

- одностадийное дробление ТМО в открытом цикле в шаровом измельчителе;
- одностадийное шаровое измельчение до Р80 класса -0,053 мм в замкнутом цикле с гидрокiclонами;
- сорбционное выщелачивание золота с использованием активированного угля (процесс СП);
- десорбция золота с активированного угля и регенерация угля;
- электролитическое извлечение золота из товарных электролитов с получением катодного осадка;
- плавка катодного осадка на слиток /лоре/;

- обезвреживание проанодированных хвостов с дальнейшим складированием их в хвостохранилище.

Разрушенный в процессе регенерации активированный уголь обезвреживается и по мере накопления, либо перерабатывается на месте для извлечения из него золота, либо реализуется на пирометаллургический завод.

Исходные данные для расчета технологической схемы

- производительность фабрики, тонн ТМО в год - 2250000;
- содержание золота в ТМО, г/г - 1,05;
- крупность исходной ТМО, мм - 400;
- удельная масса ТМО, г/м³ - 2,68;
- насыпная масса ТМО, т/м³ - 1,61;
- влажность, % - 15;
- техническое водоснабжение - обратная вода с хвостохранилища;

- режим работы предприятия - круглогодичный, вахтовый, 2 смены по 12 часов в смену, 365 дней в году.

Технологическая схема переработки ТМО на ЗНФ включает установку подачи ТМО, измельчение и классификацию, гидromеталлургическую переработку, плавку для получения конечного продукта.

Технологический процесс извлечения золота включает следующие основные операции:

- одностадийное дробление ТМО в открытом цикле в пескозубчатой дробилке;
- одностадийное шаровое измельчение до Р80 класса -0,053 мм в замкнутом цикле с гидроклассами;
- сорбционное выщелачивание золота с использованием активированного угля (процесс СЦ);
- десорбция золота с активированного угля и регенерация угля;
- электролитическое извлечение золота из товарных электролитов с получением катодного осадка;
- плавка катодного осадка на сплав Дорс;

- обескровливание плавниковых хвостов с дальнейшим складируванием их в хвостохранилище.

Разрушенный в процессе регенерации активированный уголь обезвреживается и по мере накопления, либо перерабатывается на месте для извлечения из него золота, либо реализуется на пиromеталлургический завод.

Исходные данные для расчета технологической схемы

- продолжительность фабрики, тонн ТМО в год - 2250000;
- содержание золота в ТМО, г/г - 1,05;
- крупность исходной ТМО, мм - 400;
- удельная масса ТМО, г/м³ - 2,68;

участок поступают в мешках Биг-Бег массой 1 тонна, раскупорка которых производится специальным устройством для вскрытия мешков. Сухой цианид поступает в чан с мешалкой, в который предварительно добавляется известь и гидроксид натрия. Высота переосыпки составит менее 0,5 м. В герметичной таре сухой натрия цианид стабилен, но во влажном воздухе разлагается CO_2 до Na_2CO_3 и HCN .

Выбросы синильной кислоты происходят в процессе заполнения чана приготовления раствора (ист. № 0005). В емкость для смешивания цианида добавляется гидроксид натрия с целью получения сильнощелочного раствора и pH на уровне 11. Выбросов едкого натра не происходит, т.к. при обычной температуре (меньше $107,70^\circ\text{C}$) пары щелочи в атмосферу не выделяются.

Из чана приготовления раствора, готовый раствор (25%) насосами подается в расходную емкость, откуда через дозаторы происходит подача цианида в технологическую схему. Выбросы синильной кислоты происходят также в процессе заполнения расходной емкости. В резервуаре, содержащем NaOH при обычной температуре (меньше $107,70^\circ\text{C}$), соответственно пары щелочи в атмосферу не выделяются. Концентрация приготовленного раствора гидроксида натрия 45%. Выбросов едкого натра в результате заполнения резервуара не происходит, т.к. процесс проходит при обычной температуре (меньше $107,70^\circ\text{C}$).

На реактивном участке установлен Циклон ЦП-15 для улавливания пыли цианида натрия и едкого натра. Эффективность пылеулавливания будет составлять не менее 85%. Отвод газообразных загрязняющих веществ производится через вытяжную вентиляционную систему.

Участок сорбционного выщелачивания.

Цикл выщелачивания золота хвостов гравитации и процесс «уголь-в-пудле» является следующей стадией обработки на фабрике. На этой стадии золото и серебро растворяются раствором цианида (выщелачивание), а затем соединения золота и серебра с цианидом (и некоторые примеси остальных металлов) поглощаются активированным углем (сорбция).

Процесс извлечения золота с помощью цианида в щелочной среде называется цианированием. Реакция, известная как уравнение Эльснера, выглядит следующим образом:



После цианирования цианидные соединения золота, серебра и других основных металлов сорбируются активированным углем в резервуарах процесса «уголь-в-пудле». В качестве сорбента используется гранулированный активированный кокосовый уголь. Он готовится из скорлупы кокосового ореха и подвергается процессу, называемому активацией для того, чтобы увеличить сорбционную способность. Активированный уголь смешивается с пудлой из цикла выщелачивания и оставляется на время, достаточное для сорбции золота и серебра из раствора.

Цепь ЦП состоит из одного контактного чана и шести чанов сорбционного выщелачивания объемом 1159 м³ каждый. Процесс сопровождается выбросом синильной кислоты. В резервуарах сорбции содержится NaOH при обычной температуре (меньше $107,70^\circ\text{C}$) пары щелочи в атмосферу не выделяются. Из контактного чана пудла продвигается в первый чан ЦП (ист. №0006), где он контактирует с цианидом натрия и активированным углем. Крепкий раствор цианида натрия (25% в весовом соотношении) добавляется в пудлу в первом чане ЦП. Концентрация цианида в первом чане ЦП удерживается на уровне 250-300 мг/л. Цианид натрия может быть добавлен в любой чан ЦП при необходимости. Так как в пудле содержится высокая концентрация кислорода, реакция выщелачивания проходит быстрее и в отличие от традиционного процесса цианирования в котором требуется 24 часа контактного времени, золото растворяется за 6 часов.

Свежий уголь доставляется к резервуарам в мешках Биг Бег весом по 500 кг. Выбросы ЗВ при переосыпке угля не учитываются ввиду того, что резервуар заполняется только первоначально, и уголь используется многократно, а также уголь растаривается кусками размером 50 мм и более. Свежий или реактивированный уголь ежедневно подается в последний чан ЦП (чан ЦП №6). При контакте угля с насыщенным золотом раствором, цианидные комплексы золота адсорбируются на активированный уголь. Для снижения выделения синильной кислоты из жидкой фазы пудлы в атмосферу в технологических процессах предусмотрено подержание pH жидкой фазы пудлы на уровне не менее 10,5 за счет подачи извести при подготовке ТМО к выщелачиванию.

Согласно проведенной инвентаризации источник выброса ЗВ №0007 (участок сорбции) является неорганизованным (№6038), чаны расположены на открытом воздухе и не оборудованы системой вентиляции.

Чаны цианирования представляют собой шесть емкостей, высотой 12 м. С поверхности чанов цианирования в атмосферный воздух могут поступать выбросы синильной кислоты. Чаны цианирования (участок сорбции) объединены в один источник №6038, т.к. имеют близкие параметры и координаты расположения.

Обезвреживание тары.

После освобождения тары и использования предметов, загрязненных цианистыми солями, производят их

сорбционного извлечения растворенного золота из пульпы. Поставляется в полиэтиленовых мешках массой 500 кг. Размер гранул 8х16 меш. Удельная плотность сухого угля 0,80 т/м³, влажного 1,37 т/м³. Метод подачи угля в процессе – мешками.

6. Соляная кислота (НСl). Едкое вещество. Применяется в виде раствора при кислотной обработке насыщенного золотом угля. Поставляется в специальных бочках по 25 л. Концентрация кислоты в товарной соляной кислоте 32%. Кислота из бочки насосами перекачивается чаш с мешалкой для приготовления раствора кислоты, объемом 30м³ и оттуда в виде 3%-ной дозируется в технологический процесс кислотной обработки угля.

7. Реагенты для обезвреживания цианидов – метабисульфит натрия, сульфат меди (при необходимости) и известь (или гидроксид натрия). Требуемое для обезвреживания массовое соотношение $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5 : \text{CN}^- = 7-7,5 : 1$. Объем расходного резервуара для метабисульфита натрия и сульфата меди по 40 м³. Известь или гидроксид натрия для корректировки pH используют из основного процесса. Приготовление каждого раствора реагентов производится в своем отделении, оборудованном вытяжной вентиляцией. Цианид и кислотную соду приготавливают в одном реагентном отделении.

Шумовое воздействие исходит от механизмов, от технологического и котельного оборудования, автотранспорта, работающих на ЗИФ «Аксу».

Перечень источников шума имеющихся на предприятии приведен в таблице 2.2.1

Расчет шумового воздействия создаваемого источниками шума предприятия, произведен в программе программе «ЭРА-Шум» версии 2.5. Уровень звука L_A, (эквивалентный уровень звука L_{экв}) – 80, дБА:

Максимальный уровень звука, L_{Amax}, – 95 дБА

С целью определения максимального шумового воздействия расчет проводился по всем источникам шума предприятия на высоте от 1,5 до 2 метров.

Фоновые значения уровней шума в районе расположения ЗИФ «Аксу» не определены.

Шумовыми характеристиками технологического и инженерного оборудования, создающего постоянный шум, являются уровни звуковой мощности L_W, дБ, в восьми октавных полосах частот со среднелогарифмическими частотами 63-8000 Гц (октавные уровни звуковой мощности), а оборудования, создающего непостоянный шум, эквивалентные уровни звуковой мощности L_{Wэкв} и максимальные уровни звуковой мощности L_{Wmax} в восьми октавных полосах частот. По временным характеристикам шум исходящий от оборудования предприятия характеризуется на некоторых источниках – как постоянный, на некоторых – прерывистый. Тип источников точечный.

Шумовые характеристики источников приводятся в таблице 3.2.1-3.2.3.

Анализ результатов расчета уровня шумового загрязнения на границе РП не выявил превышений ПДУ. Анализ результатов расчета уровня шумового загрязнения на границе СЗЗ хвостоохранная в 1000 м, на границе СЗЗ ЗИФ в 500 м и на границе СЗЗ СДЯВ в 300 м не выявил превышений ПДУ. Дополнительная корректировка СЗЗ не требуется.

Вибрационное воздействие незначительное, так как используемая техника выпускается серийно и уровень вибрации при работе соответствует допустимым уровням шума.

На предприятии нет источников ионизирующего излучения.

В ЗИФ «Аксу» проводится дозиметрический и радиологический контроль превышений не установлено. Протоколы представлены в приложении 5.

Моделирование расчета рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы выполнено с помощью программы «ЭРА» версия 2.5

Расчет приземных концентраций производился для промплощадки ЗИФ «Аксу». Так как на расстоянии равном 50-ти высотам наиболее высокого источника предприятия, перепад высот не превышает 50 м, безразмерный коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности (h), принят равным 1,0.

В результате обследования ЗИФ «Аксу» было выявлено, что загрязняющие атмосферный воздух вещества, образующиеся в процессе производственной деятельности, в текущем году отводятся через 21 организованных и 10 неорганизованных источников загрязнения.

От установленных источников в атмосферу выбрасывается 24 загрязняющих вещества: диоксид железа, диоксид кальция, оксид марганца и его соединения, свинец и его неорганические соединения, азот (IV) оксид (Азота диоксид), азот (II) (Азота оксид), гидрохлорид, гидроксид, серная кислота, углерод (сажа), сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, бенз/а/пирен, формальдегид, бензин нефтяной, керосин, масло минеральное нефтяное, углеводороды предельные C12-19, взвешенные частицы, пыль абразивная, пыль неорганическая: 70-20% диоксида кремния.

Эффектом суммарного вредного действия обладает 8 групп веществ – 27 (0184+0330): свинец и его неорганические соединения + сера диоксид; 28 (0322+0330): серная кислота+сера диоксид; 30 (0330 + 0333): сера диоксид (Ангидрид сернистый) + сероводород; 31(0301+ 0330): азот (IV) оксид (азота диоксид) + сера диоксид (Ангидрид сернистый); 35 (0330 + 0342): сера диоксида (Ангидрид сернистый) + фтористые газообразные соединения; 39 (0333+1325): сероводород+формальдегид; 71 (0342 + 0344): фтористые газообразные соединения + фториды неорганические плохо растворимые и одна группа пыли

Режим санитарно-защитной зоны определяется действующими нормами и правилами.
В плане мероприятий по охране окружающей среды ТОО «Казхалтын Technology» на 2020-2022 года предусмотрены ежегодные мероприятия по озеленению территории СЗЗ

9. Курьелыс салута бөлінген жер учаскесінің қайта жанартылатын нысанның сипаттамасы (өлшемдері, ауданы, топырағының түрі, учаскенің бұрын пайдаланылуы, жерасты суларының түру биіктігі, батпақтану, желдің басымды бағыттары, санитариялық-корғу аумағының өлшемдері, сумен, канализациямен, жылумен қамтамасыз ету мүмкіндігі және қоршаған орта мен халық денсаулығына тиіпкер әсері, дүние тараптары бойынша бағыты) (Характеристика земельного участка под строительство объекта реконструкции: размеры, площади, вид грунта, использование участка в прошлом, высота стояния грунтовых вод, наличие заболоченности, господствующие направления ветров, размеры санитарно-защитной зоны, возможность водоснабжения, канализования, теплоснабжения и влияния на окружающую среду и здоровье населения, ориентация по сторонам света.) Для ТОО «Казхалтын Technology» устанавливается СЗЗ размером 1000 метров, предприятие относится к 1-ому классу опасности санитарной классификации. Предприятие не создаст на границе СЗЗ превышений расчетных максимальных притечных концентраций по каждому загрязняющему веществу над значениями ПДК, установленными для воздуха населенных мест.

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

Санитариялық-эпидемиологиялық қорытынды Санитарно-эпидемиологическое заключение

Проект обоснования санитарно-защитной зоны для ЗИФ «Ақсу», ТОО «Казхалтын Technology» г.

Степногорск, п.Ақсу, Акмолинская область

(исполнен, исполнителем и дата выполнения (ж.р.-ж.ррр), подписан(ы) лицом(ами), обладающим(ими) правом подписи, должностным лицом(ами) организации, выполняющей работы, указанные в документе, и дата подписания (ж.р.-ж.ррр))

(полное наименование объекта санитарно-эпидемиологического контроля, к которому относится документ в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения».)

(санитариялық-эпидемиологиялық сараптама негізінде) (на основании санитарно-эпидемиологической экспертизы)

Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», приказ Министра национальной экономики РК от 26 марта 2015 года № 237, Санитарных правил «Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 169.

Санитариялық ережелер мен гигиеникалық нормативтерге (санитариялық қиынам и гигиеникалық нормативам) сай немесе сай еместігін көрсетіңіз (соответствует или не соответствует)

сай (соответствует)

(подпись исполнителя) (подпись)

Ұсыныстар (Предложения):

«Халық денсаулығы және денсаулық сақтау жүйесі туралы» Қазақстан Республикасы Кодекстың негізінде осы санитариялық-эпидемиологиялық ұйғарымның міндетті түрде күші бар. На основании Кодекса Республики Казахстан от 18 сентября 2009 года «О здоровье народа и системе здравоохранения» № 193-IV ЗРК настоящее санитарно-эпидемиологическое заключение имеет обязательную силу.

Қазақстан Республикасы Денсаулық сақтау министрлігінің Тауарлар мен көрсетілетін қызметтердің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау комитеті Ақмола облысының тауарлар мен көрсетілетін қызметтердің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау департаментінің Степногор қалалық тауарлар мен көрсетілетін қызметтердің сапасы мен қауіпсіздігін бақылау басқармасы

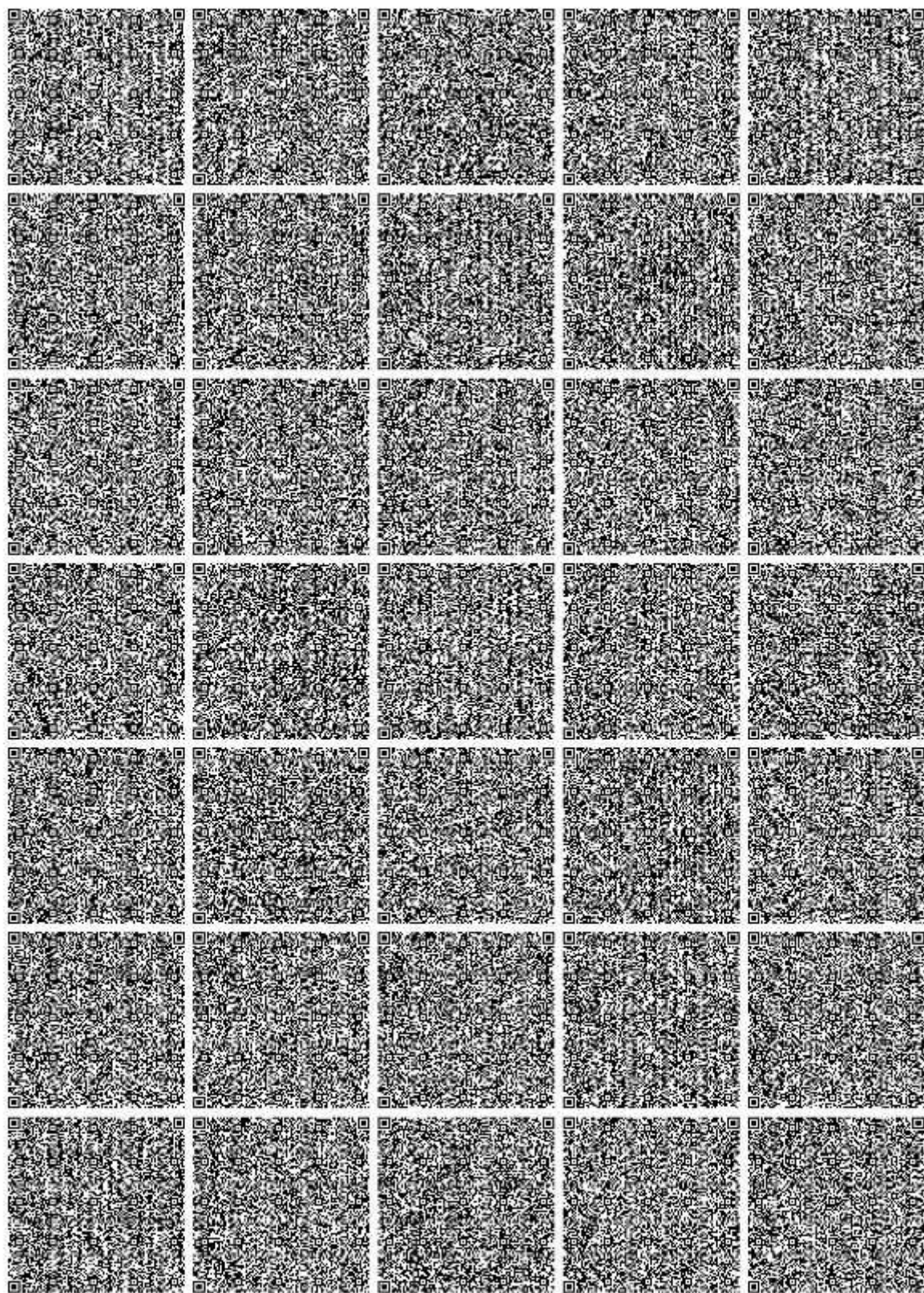
Мемлекеттік санитариялық Бас дәрігері, қолы (орынбасар)

Степногорское городское Управление контроля качества и безопасности товаров и услуг Департамента контроля качества и безопасности товаров и услуг Акмолинской области Комитета контроля качества и безопасности товаров и услуг Министерства здравоохранения Республики Казахстан

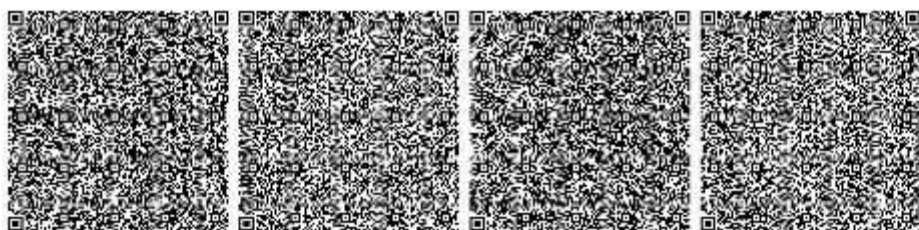
(Главный государственный санитарный врач (заместитель))

Абрамович Гулюта Нурихановна

тегі, аты, әкесінің аты, қолы (фамилия, имя, отчество, подпись)



Басты құжат: КР 2019 жылғы 1-қарашаның «Электронды құжат және электронды қолтаңба» туралы заңының 7-бабы, 1-тармағының соңғыс бөлігі сөйлеместен кейін: «Электрондық құжат»



Приложение № 3.
Решение по определению категории объекта



**Министерство экологии, геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан РГУ "Департамент экологии по
Акмолинской области" Комитета экологического регулирования
и контроля Министерства экологии, геологии и природных
ресурсов Республики Казахстан**

Решение по определению категории объекта, оказывающего негативное
воздействие на окружающую среду

«20» август 2021 г.

Наименование объекта, оказывающего негативное воздействие на
окружающую среду: "ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology", "24410"

(код основного вида экономической деятельности и наименование (при
наличии) объекта, оказывающего негативное воздействие на
окружающую среду)

Определена категория объекта: I

(указываются полное и (при наличии) сокращенное наименование,
организационно-правовая форма юридического лица, фамилия, имя и (при
наличии) отчество индивидуального предпринимателя, наименование и
реквизиты документа, удостоверяющего его личность).

Бизнес-идентификационный номер юридического лица / индивидуальный
идентификационный номер индивидуального предпринимателя:
160540019476

Идентификационный номер налогоплательщика:

Адрес (место нахождения, почтовый индекс) юридического лица или

место жительства индивидуального предпринимателя: Акмолинская область

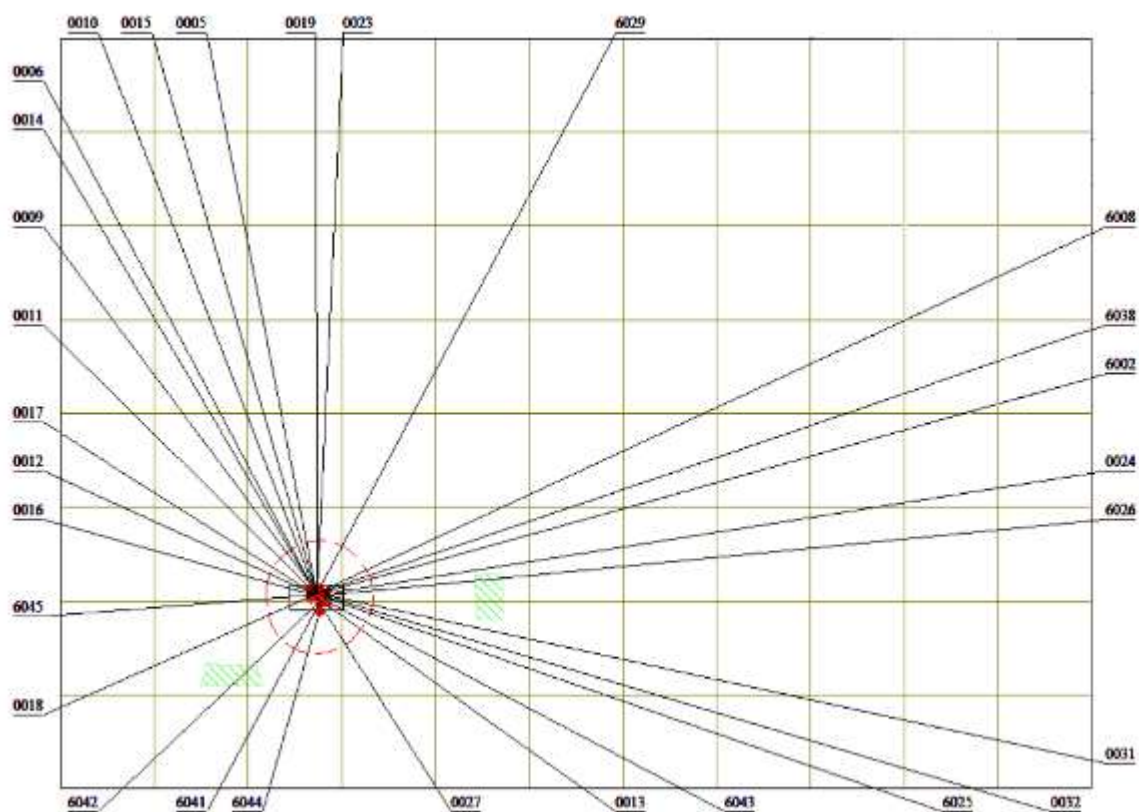
Адрес (место нахождения) объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду: (Акмолинская область, г. Степногорск п. Аксу)

Руководитель: БЕЙСЕНБАЕВ КАДЫРХАН КИИКБАЕВИЧ (фамилия, имя, отчество (при его наличии))
«20» август 2021 года

подпись:



Приложение № 4.
Карта-схемы с указанием источников загрязнения атмосферы



Приложение № 5.
Справки РГП «Казгидромет»

«КАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИГИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

08.07.2025

1. Город - Аксу
2. Адрес - Акмолинская область, городской акимат Степногорск
4. Организация, запрашивающая фон - АО \"АК Алтыналмас\"
5. Объект, для которого устанавливается фон - ТОО «Казахалтын Technology»
6. Разрабатываемый проект - Проект НДС
7. Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: Азота диоксид, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид.

Значения существующих фоновых концентраций

Номер поста	Примесь	Концентрация Сф - мг/м ³				
		Штиль 0-2 м/сек	Скорость ветра (3 - U ³) м/сек			
			север	восток	юг	запад
№1	Азота диоксид	0.0667	0.0828	0.0522	0.0791	0.042
	Диоксид серы	0.013	0.021	0.0147	0.0132	0.0123
	Углерода оксид	1.1498	1.183	0.826	0.7812	2.1268
	Азота оксид	0.0229	0.019	0.0113	0.017	0.013

Вышеуказанные фоновые концентрации рассчитаны на основании данных наблюдений за 2022-2024 годы.

Приложение № 6.

Экологическое разрешение на воздействие № KZ40VCZ14621936 от 08.12.2025 г.

1 - 20



№: KZ40VCZ14621936

Министерство экологии и природных ресурсов Республики Казахстан

Республиканское государственное учреждение "Департамент экологии по Акмолинской области Комитета экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан"

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ РАЗРЕШЕНИЕ
на воздействие для объектов I категории

(наименование оператора)

Товарищество с ограниченной ответственностью "Аксу Technology", 021500, РЕСПУБЛИКА
КАЗАХСТАН, АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, СТЕПНОГОРСК Г.А., Г. СТЕПНОГОРСК,
Микрорайон 5, здание № 6

(индекс, почтовый адрес)

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 190940005921

Наименование производственного объекта: ТОО Аксу Technology

Местонахождение производственного объекта:

АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, СТЕПНОГОРСК Г.А., АКСУСКАЯ П.А., ПАКС
АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, АКМОЛИНСКАЯ ОБЛАСТЬ, СТЕПНОГОРСК Г.А., АКСУСКАЯ П.А., ПАКС

Соблюдать следующие условия

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

в 2025 году	23,32712 тонн
в 2026 году	283,06001 тонн
в 2027 году	383,07797 тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн
в 2035 году	_____ тонн

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

в 2025 году	_____ тонн
в 2026 году	_____ тонн
в 2027 году	_____ тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн
в 2035 году	_____ тонн

3. Производить накопление отходов в объемах, не превышающих:

в 2025 году	821,93304 тонн
в 2026 году	12407,99448 тонн
в 2027 году	12407,99448 тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн
в 2035 году	_____ тонн



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

в 2025 году	464383,56164 тонн
в 2026 году	6150000 тонн
в 2027 году	6150000 тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн
в 2035 году	_____ тонн

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

в 2025 году	_____ тонн
в 2026 году	_____ тонн
в 2027 году	_____ тонн
в 2028 году	_____ тонн
в 2029 году	_____ тонн
в 2030 году	_____ тонн
в 2031 году	_____ тонн
в 2032 году	_____ тонн
в 2033 году	_____ тонн
в 2034 году	_____ тонн
в 2035 году	_____ тонн

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

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

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

Срок действия Разрешения для объектов I и II категорий с 08.12.2025 года по 31.12.2027 года.

Примечание:

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

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

Руководитель

Руководитель департамента

Кукумбаев Магзум Асхатович

(уполномоченное лицо)

подпись

Фамилия, имя, отчество (отчество при нал)

Место выдачи: Г.
КОКШЕТАУ

Дата выдачи: 08.12.2025 г.



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

Таблица 1

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух

Год	Площадь	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м ³
1	2	4	5	6	7
на 2025 год					
Всего, из них по площадкам:				385,1833243960	
Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна					
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Углерод оксид (Угарный газ)	0,0176	0,0317	0
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,000444	0,000204	0
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	6,173146	1,954084	0
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Азот (II) оксид	0,002315	0,00417	0
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Железо (II, III) оксиды	0,04672	0,06959	0
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,00245	0,001834	0
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Азота (IV) диоксид	0,01424	0,02564	0
ТОО «Аксу Technology»					
2025	ТОО «Аксу Technology»	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,0002	0,0008	0
2025	ТОО «Аксу Technology»	Этилен (Этиловый спирт)	0,011	0,053	20,264
2025	ТОО «Аксу Technology»	Проп-2-ен-1-аль (Акролен, Акрилалдгид)	0,00333	0,0024	44,521
2025	ТОО «Аксу Technology»	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	3,883	84,896	2180,723

Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электронды қол қою туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі заңмен тең.
Электрондық құжат: www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексеру болса.
Дұрыс құжаттың көрсеткіші: 1-сілтеме 7.39% от 7-сәуір 2005 жыл «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» заңымен рәсімделген документтің бұзылуына негізделген.
Электрондық құжаттың сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на сайте на портале www.elicense.kz.



Год	Площадка	Наименование вещества	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2025	ТОО «Акеу Technology»	Сероводород (Дигидросульфид)	0,000004	0,0000062	0,0004
2025	ТОО «Акеу Technology»	Углерод оксид (Угарный газ)	6,1644	131,364	4097,991
2025	ТОО «Акеу Technology»	Ацетальдегид (Этаналь, Уксусный альдегид)	0,0004	0,002	0,737
2025	ТОО «Акеу Technology»	Взвешенные частицы	0,0209	0,115	5,335
2025	ТОО «Акеу Technology»	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	5,532215172	108,258167144	1195,054
2025	ТОО «Акеу Technology»	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0013	0,017	0
2025	ТОО «Акеу Technology»	Формальдегид (Метаналь)	0,00333	0,0024	44,521
2025	ТОО «Акеу Technology»	Уксусная кислота (Этановая кислота)	0,001	0,005	1,842
2025	ТОО «Акеу Technology»	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РНК-265Н)	0,0347	0,0262	445,353
2025	ТОО «Акеу Technology»	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая)	0,00705	0,19245	0,914
2025	ТОО «Акеу Technology»	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислотный)	0,0192	0,0311	12,252
2025	ТОО «Акеу Technology»	Свинец и его неорганические соединения	0,0011000417	0,0032013104	1,0746
2025	ТОО «Акеу Technology»	Железо (II, III) оксиды	0,004	0,02	0
2025	ТОО «Акеу Technology»	Кальций оксид (Негашенная известь)	0,0124	0,183	0
2025	ТОО «Акеу Technology»	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,0007	0,0035	0
2025	ТОО «Акеу Technology»	Азота (IV) диоксид	1,9483	40,531	2017,462
2025	ТОО «Акеу Technology»	Гидроцианид (Сильная кислота, Муравьиной кислоты нитрид, Циановодород)	0,3433	9,4903	114,237
2025	ТОО «Акеу Technology»	Серная кислота	0,0000001668	0,0000052416	0,002
2025	ТОО «Акеу Technology»	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,05864	0,91	218,874
2025	ТОО «Акеу Technology»	Азотная кислота	0,00004998	0,001572	0,666
2025	ТОО «Акеу Technology»	Азот (III) оксид	0,4107	6,696	1594,166
2025	ТОО «Акеу Technology»	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорид)	0,02	0,292	4,822



Год	Площадь	Наименование веществ	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
на 2026 год					
Всего, из них по площадкам:				383,0600115090	
ООО «Акеу Technology»					
2026	ООО «Акеу Technology»	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,0002	0,0008	0
2026	ООО «Акеу Technology»	Этилен (Этиловый спирт)	0,011	0,053	20,264
2026	ООО «Акеу Technology»	Проп-2-ен-1-аль (Акролен, Акрилальдегид)	0,00333	0,0024	44,521
2026	ООО «Акеу Technology»	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ)	3,883	84,896	2180,723
2026	ООО «Акеу Technology»	Сероводород (Дигидросульфид)	0,000004	0,0000062	0,0004
2026	ООО «Акеу Technology»	Углерод оксид (Угарный газ)	6,1644	131,364	4097,991
2026	ООО «Акеу Technology»	Ацетальдегид (Этираль, Уксусный альдегид)	0,0004	0,002	0,737
2026	ООО «Акеу Technology»	Взвешенные частицы	0,0209	0,115	5,335
2026	ООО «Акеу Technology»	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20	5,529369922	108,222076757	1195,054
2026	ООО «Акеу Technology»	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0013	0,017	0
2026	ООО «Акеу Technology»	Формальдегид (Метаналь)	0,00333	0,0024	44,521
2026	ООО «Акеу Technology»	Уксусная кислота (Этановая кислота)	0,001	0,005	1,842
2026	ООО «Акеу Technology»	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РПК-265П)	0,0347	0,0262	445,353
2026	ООО «Акеу Technology»	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая)	0,00705	0,19245	0,914
2026	ООО «Акеу Technology»	диНатрий сульфат (Натрия сульфат, диНатрий сернокислый)	0,0192	0,0311	12,252
2026	ООО «Акеу Technology»	Свинца и его неорганические соединения	0,0011000417	0,0032013104	1,0746
2026	ООО «Акеу Technology»	Железо (II, III) оксиды	0,004	0,02	0
2026	ООО «Акеу Technology»	Кальций оксид (Негашеная известь)	0,0124	0,183	0
2026	ООО «Акеу Technology»	Марганец и его соединения (марганец (IV) оксид)	0,0007	0,0035	0
2026	ООО «Акеу Technology»	Азота (IV) диоксид	1,9483	40,531	2017,462
2026	ООО «Акеу Technology»	Гидрохлорид (Сильная кислота, Муравьиной кислоты нитрид, Цинноводород)	0,3433	9,4903	114,237
2026	ООО «Акеу Technology»	Серная кислота	0,0000001668	0,0000052416	0,002

Вопрос 10. Проверка подлинности электронного документа на сайте по адресу www.eclissex.ru. Проверка подлинности электронного документа на сайте по адресу www.eclissex.ru.



Год	Площадка	Наименование вещества	Нормативные объемы выбросов загрязняющих веществ		
			грамм/секунд	тонн/год	мг/м3
1	2	4	5	6	7
2026	ТОО «Аксу Technology»	Углерод (Сажа, Углерод черный)	0,05864	0,91	218,874
2026	ТОО «Аксу Technology»	Азотная кислота	0,00004998	0,001572	0,666
2026	ТОО «Аксу Technology»	Азот (II) оксид	0,4107	6,696	1594,166
2026	ТОО «Аксу Technology»	Гидрохлорид (Соляная кислота, Водород хлорида)	0,02	0,292	4,822
на 2027 год					
Всего, из них по площадкам:				383,0779697920	
ТОО «Аксу Technology»					
2027	ТОО «Аксу Technology»	Фтористые газообразные соединения (фтор)	0,0002	0,0008	0
2027	ТОО «Аксу Technology»	Этанол (Этиловый спирт)	0,011	0,053	20,264
2027	ТОО «Аксу Technology»	Проп-2-ен-1-аль (Акролеин, Акрилальдегид)	0,00333	0,0024	44,521
2027	ТОО «Аксу Technology»	Сернистый диоксид (Аммириды сернистый, Сернистый газ)	3,883	84,896	2180,723
2027	ТОО «Аксу Technology»	Сернистый диоксид (Дигидросульфид)	0,000004	0,0000062	0,0004
2027	ТОО «Аксу Technology»	Углерод оксид (Угарный газ)	6,1644	131,364	4097,991
2027	ТОО «Аксу Technology»	Ацетальдегид (Этаналь, Уксусный альдегид)	0,0004	0,002	0,737
2027	ТОО «Аксу Technology»	Взвешенные частицы	0,0209	0,115	5,335
2027	ТОО «Аксу Technology»	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния и %: 70-20	5,530364432	108,24003504	1195,034
2027	ТОО «Аксу Technology»	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд)	0,0013	0,017	0
2027	ТОО «Аксу Technology»	Формальдегид (Метаналь)	0,00333	0,0024	44,521
2027	ТОО «Аксу Technology»	Уксусная кислота (Этановая кислота)	0,001	0,005	1,842
2027	ТОО «Аксу Technology»	Алканы C12-19 (Углеводороды предельные C12-C19; Растворитель РЩК-265II)	0,0347	0,0262	445,353
2027	ТОО «Аксу Technology»	Натрий гидроксид (Натриевый, Сода каустическая)	0,00705	0,19245	0,914
2027	ТОО «Аксу Technology»	дигидрат сульфат, дигидрат сернокислотный	0,0192	0,0311	12,252
2027	ТОО «Аксу Technology»	Свинец и его неорганические соединения	0,0011000417	0,0032013104	1,0746
2027	ТОО «Аксу Technology»	Железо (II, III) оксиды	0,004	0,02	0
2027	ТОО «Аксу Technology»	Кальций оксид (Негашенная известь)	0,0124	0,183	0

Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды қол қою туралы заңның» 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қарап берілгені туралы растайтын.

Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексеру болса.

Дұрыс құжаттың көрсеткіші 1-ші және 7-ші және 2007 жылғы «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» заңымен расталған құжаттың нақтылығына.

Электрондық құжаттың сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на сайте на портале www.elicense.kz.



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Пищевые отходы [20 01 08]	Временная площадка	0,06
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Отходы текстиля [20 01 11]	Временная площадка	0,042
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Строительные отходы [17 09 04]	Временная площадка	7,5
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Отходы шламассы [20 01 39]	Временная площадка	2,453
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Огарки сварочных электродов [12 01 13]	Временная площадка	0,008
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Металлолом [17 04 05]	Временная площадка	7
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Отработанные масла [13 02 04*]	Временная площадка	14,88
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Промасленная ветошь [15 02 02*]	Временная площадка	1,27
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Отработанные автомобильные шины [16 01 03]	Временная площадка	10
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Отходы полимеров (после сортировки) [20 01 39]	Временная площадка	0,072
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Отходы макулатуры [20 01 01]	Временная площадка	0,36
2025	Строительство комплекса рудно-галечного дробления (РГД) и аварийного бассейна	Твёрдые бытовые отходы с учётом раздельного сбора [20 03 01]	Временная площадка	2,4
ТОО «Аксеу Technology»				
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Отходы текстиля и изготовленной спецодежды [20 01 11]	Отведённое место в помещении склада	3,2153
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Отходы от эксплуатации офисной техники [20 01 36]	Отведённое место в помещении АБК	1,5
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Отходы, обрезки и старые изделия из резины (кроме твёрдой резины) [07 02 99]	Контейнер	1,02
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Осадок очистных сооружений ливневых стоков [19 08 16]	Зона отстаивания установки очистных сооружений	211,98
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Бой стекла [20 01 02]	Контейнер	2,956
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Исповенная контейнерная лента [01 03 99]	Контейнер	5,14
2025	ТОО «Аксеу Technology»	Отходы абразивных материалов в виде пыли, крупок [12 01 15]	Контейнер	0,0034

Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды қол қою туралы заңның» 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз берілетін құжат емес.
Электрондық құжат: www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексеру пәккі.
Дұрыс құжатты тексеру: 1-сілтеме 7.39% от 7-сілтеме 2003 жыл «07» қаңтарында құрылған электрондық құжаттың электрондық түрдегі нұсқасын тексеру пәккі. Электрондық құжаттың электрондық түрдегі нұсқасын тексеру пәккі. Электрондық құжаттың электрондық түрдегі нұсқасын тексеру пәккі.



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров [20 01 39]	Контейнер	3,495
2025	ТОО «Акеу Technology»	Лом цветных металлов [12 01 03]	Площадка битых шаров	0,5
2025	ТОО «Акеу Technology»	Лом черных металлов [16 01 17]	Площадка битых шаров	7752,435
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отработанные топливные фильтры [16 01 21*]	Контейнер	0,011088
2025	ТОО «Акеу Technology»	Твердые бытовые отходы [20 03 01]	В контейнерах на площадке ТБО	27,372
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отходы бумажной и картонной макулатуры [20 01 01]	В контейнерах на площадке ТБО	19,644
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отработанные СИЗ [15 02 03]	Контейнер	12,3
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отарки сварочных электродов [12 01 13]	Контейнер	0,058
2025	ТОО «Акеу Technology»	Шины автомобильные отработанные [16 01 03]	Площадка временного хранения отходов	20,167
2025	ТОО «Акеу Technology»	Осадок песколовок [19 08 02]	Песковая площадка	7,4
2025	ТОО «Акеу Technology»	Иловый осадок от канализационных очистных сооружений [19 08 16]	Контейнер	9,13
2025	ТОО «Акеу Technology»	Фильтры воздушные отработанные [16 01 21]	Контейнер	0,273
2025	ТОО «Акеу Technology»	Металлолом [17 04 05]	Площадка битых шаров	16,03
2025	ТОО «Акеу Technology»	Грубый полистироловый [17 02 03]	Контейнер	11,06
2025	ТОО «Акеу Technology»	Органический отсев фабрики (целлюлоза) [01 03 99]	Склад отсева	100
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отходы из жироседелителей, содержащие жировые продукты [19 08 09]	Контейнер	4,32
2025	ТОО «Акеу Technology»	Строительные отходы [17 09 04]	Специальная площадка	11,5
2025	ТОО «Акеу Technology»	Металлическая стружка, куски металла и т.п. [12 01 01]	Контейнер	2
2025	ТОО «Акеу Technology»	Пищевые отходы [20 03 99]	Контейнер	60,11
2025	ТОО «Акеу Technology»	Древесные отходы [03 03 01]	Специальная площадка	8,88
2025	ТОО «Акеу Technology»	Золотниковые отходы [10 01 01]	Закрытый склад ЗНО	1641,32
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отходы мебели [03 01 99]	Специальная площадка	7,675
2025	ТОО «Акеу Technology»	Душевые акриловые поддоны [07 02 13]	Специальная площадка	1,2
2025	ТОО «Акеу Technology»	Биг-бэги из-под флокулянта [15 01 10*]	Площадка отработанной гары	2,4
2025	ТОО «Акеу Technology»	Биг-бэги из-под мелонных шаров [15 01 10*]	Площадка отработанной гары	18
2025	ТОО «Акеу Technology»	Биг-бэги из-под каустической сода [15 01 10*]	Площадка отработанной гары	10,7

Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды санақпен қолдану туралы заңның» 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бермегі зиянсіз деп.
Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексеру пәлсіз.
Данный документ является копией 1 статьи 7 Закона 2003 года «Об электронном документе и о проверенной цифровой подписи равнозначного документа на бумажном носителе». Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на сайте на портале www.elicense.kz.



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2025	ТОО «Аксу Technology»	Гара из-под ЛКМ [08 01 11*]	Площадка битых шаров	0,5
2025	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные химреагенты [11 01 98*]	Закрытое помещение (Склад)	519,21
2025	ТОО «Аксу Technology»	Медицинские отходы [18 01 06*]	Контейнер	26,28
2025	ТОО «Аксу Technology»	Пыль аспирационных систем [19 01 13*]	Контейнер	1404,86
на 2026 год				
Всего, из них по площадкам:				12407,994478
ТОО «Аксу Technology»				
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы текстиля и изношенной одежды [20 01 11]	Отведенное место в помещении склада	3,1733
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы от эксплуатации офисной техники [20 01 36]	Отведенное место в помещении АБК	1,5
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы, обрезки и старые изделия из резины (кроме твердой резины). [07 02 99]	Контейнер	1,02
2026	ТОО «Аксу Technology»	Осадок очистных сооружений ливневых стоков [19 08 16]	Зона отстаивания установки очистных сооружений	211,98
2026	ТОО «Аксу Technology»	Бой стекла [20 01 02]	Контейнер	2,92
2026	ТОО «Аксу Technology»	Изоносная конвейерная лента [01 03 99]	Контейнер	5,14
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов [12 01 15]	Контейнер	0,0034
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров [20 01 39]	Контейнер	0,97
2026	ТОО «Аксу Technology»	Лом цветных металлов [12 01 03]	Площадка битых шаров	0,5
2026	ТОО «Аксу Technology»	Лом черных металлов [16 01 17]	Площадка битых шаров	7752,435
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные топливные фильтры [16 01 21*]	Контейнер	0,011088
2026	ТОО «Аксу Technology»	Твердые бытовые отходы [20 03 01]	В контейнерах на площадке ТБО	24,972
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы бумажной и картонной макулатуры [20 01 01]	В контейнерах на площадке ТБО	19,284
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные СИЗ [15 02 03]	Контейнер	12,3
2026	ТОО «Аксу Technology»	Огарки сварочных электродов [12 01 13]	Контейнер	0,05
2026	ТОО «Аксу Technology»	Шины автомобильные отработанные [16 01 03]	Площадка временного хранения отходов	10,167
2026	ТОО «Аксу Technology»	Осадок песколовок [19 08 02]	Песковая площадка	7,4
2026	ТОО «Аксу Technology»	Иловый осадок от канализационных очистных сооружений [19 08 16]	Контейнер	9,13

Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электронды құжат және электронды қол қою туралы заңын» 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қарап берілгені жүйелі тег. Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексеру пәлсіз. Дәлелді документ ресми түрдегі 1-сілемі 7.39% от 7 қаңтары 2007 жыл «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» заңымен документті на бұқтаным нәсілде. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elicense.kz.



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	ТОО «Акеу Technology»	Фильтры воздушные отработанные [16 01 21]	Контейнер	0,273
2026	ТОО «Акеу Technology»	Металлолом [17 04 05]	Площадка битых шаров	9
2026	ТОО «Акеу Technology»	Трубы полиэтиленовые [17 02 03]	Контейнер	11,06
2026	ТОО «Акеу Technology»	Органический отсев фабрики (щепы) [01 03 99]	Склад отсева	100
2026	ТОО «Акеу Technology»	Отходы из жиросделителей, содержащие жировые продукты [19 08 09]	Контейнер	4,32
2026	ТОО «Акеу Technology»	Строительные отходы [17 09 04]	Специальная площадка	4
2026	ТОО «Акеу Technology»	Металлическая стружка, куски металла и т.п. [12 01 01]	Контейнер	2
2026	ТОО «Акеу Technology»	Пищевые отходы [20 03 99]	Контейнер	60,05
2026	ТОО «Акеу Technology»	Древесные отходы [03 03 01]	Специальная площадка	8,88
2026	ТОО «Акеу Technology»	Золотоплаковые отходы [10 01 01]	Закрытый склад ЗНПО	1641,32
2026	ТОО «Акеу Technology»	Отходы мебели [03 01 99]	Специальная площадка	7,675
2026	ТОО «Акеу Technology»	Душевые акриловые поддоны [07 02 13]	Специальная площадка	1,2
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под флокулянта [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	2,4
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под мелющих шаров [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	18
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под каустической соды [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	10,7
2026	ТОО «Акеу Technology»	Деревянные поддоны (ящики) из-под цинкида натрия [15 01 10*]	Площадка отработанной тары цинкидов	233,05
2026	ТОО «Акеу Technology»	Шлам газоочистных сооружений [11 03 01*]	Емкость	0,039
2026	ТОО «Акеу Technology»	Пластиковая тара из-под реагента [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	5,76
2026	ТОО «Акеу Technology»	Пластиковая тара из-под кислот [15 01 10*]	Площадка отработанной тары цинкидов	33,49
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под мелного купороса [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	3
2026	ТОО «Акеу Technology»	Нефтепродукт, образующийся при заливке емкости ГСМ [13 08 99*]	Контейнер	3,24
2026	ТОО «Акеу Technology»	Отработанные масла [13 02 05*]	Закрытая емкость	29,24
2026	ТОО «Акеу Technology»	Промасленная ветошь [15 02 02*]	Контейнер	1,98713
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под цинкида [15 01 10*]	Площадка отработанной тары цинкидов	8,96
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под метабисульфита натрия [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	12
2026	ТОО «Акеу Technology»	Бит-бэги из-под активированного угля [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	0,6

Бит-бэги БР 200 "жесткий" контейнеризован в электронном виде. Электронный документ формируется на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на портале www.elicense.kz. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на портале www.elicense.kz. Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на портале www.elicense.kz.



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/ год
1	2	3	4	5
2026	ТОО «Аксу Technology»	Бит бети из-под извести [15 01 10*]	Площадка обработанной тары	27,29
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанное моторное масло [13 02 08*]	Закрытая емкость	2,712
2026	ТОО «Аксу Technology»	Аккумуляторы отработанные автомобильные [16 06 01*]	Закрытое помещение (Склад)	1,314
2026	ТОО «Аксу Technology»	Пластиковые бутылки из-под проб [15 01 10*]	Площадка обработанной тары	0,5
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанное трансмиссионное масло [13 02 08*]	Закрытая емкость	2,712
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные масляные фильтры [16 01 07*]	Контейнер	0,60116
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные теплоносители (антифризы и др.) [16 01 14*]	Закрытая емкость	2,4647
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанное гидравлическое масло [13 01 13*]	Закрытая емкость	0,4507
2026	ТОО «Аксу Technology»	Бумага из-под технологических проб [07 04 13*]	Закрытое помещение (Склад)	0,5
2026	ТОО «Аксу Technology»	Канистры из-под компрессорных масел [16 07 08*]	Контейнер	1
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отходы футеровки и огнеупорных материалов [16 11 05*]	Контейнер	135
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные фильтрующие патроны очистных сооружений ливневой канализации с загрузкой [15 02 02*]	Контейнер	7,4
2026	ТОО «Аксу Technology»	Тара из-под ЛКМ [08 01 11*]	Площадка битых шпоров	0,5
2026	ТОО «Аксу Technology»	Отработанные химреагенты [11 01 98*]	Закрытое помещение (Склад)	519,21
2026	ТОО «Аксу Technology»	Медицинские отходы [18 01 06*]	Контейнер	26,28
2026	ТОО «Аксу Technology»	Пыль аспирационных систем [19 01 13*]	Контейнер	1404,86
на 2027 год				
Всего, из них по площадкам:				12407,994478
ТОО «Аксу Technology»				
2027	ТОО «Аксу Technology»	Отходы текстиля и износленной спелодержи [20 01 11]	Отведённое место в помещении склада	3,1733
2027	ТОО «Аксу Technology»	Отходы от эксплуатации офисной техники [20 01 36]	Отведённое место в помещении АБК	1,5
2027	ТОО «Аксу Technology»	Отходы, обрезки и старые изделия из резины (кроме твердой резины). [07 02 99]	Контейнер	1,02
2027	ТОО «Аксу Technology»	Осадок очистных сооружений ливневых стоков [19 08 16]	Зона отстаивания установки очистных сооружений	211,98
2027	ТОО «Аксу Technology»	Бой стекла [20 01 02]	Контейнер	2,92

Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на портале www.elicense.kz.
 Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на портале www.elicense.kz.
 Электронный документ сформирован на портале www.elicense.kz. Проверить подлинность электронного документа на портале www.elicense.kz.



Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/год
1	2	3	4	5
2027	ТОО «Акеу Technology»	Иностранная консервная банка [01 03 99]	Контейнер	5,14
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отходы абразивных материалов в виде пыли, кругов [12 01 15]	Контейнер	0,0034
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отходы, обрывки и лом пластмассы и полимеров [20 01 39]	Контейнер	0,97
2027	ТОО «Акеу Technology»	Лом цветных металлов [12 01 03]	Площадка битых шаров	0,5
2027	ТОО «Акеу Technology»	Лом черных металлов [16 01 17]	Площадка битых шаров	7752,435
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отработанные топливные фильтры [16 01 21*]	Контейнер	0,011088
2027	ТОО «Акеу Technology»	Твердые бытовые отходы [20 03 01]	В контейнерах на площадке ПКО	24,972
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отходы бумажной и картонной макулатуры [20 01 01]	В контейнерах на площадке ПКО	19,284
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отработанные СИЗ [15 02 03]	Контейнер	12,3
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отарки сварочных электродов [12 01 13]	Контейнер	0,05
2027	ТОО «Акеу Technology»	Шины автомобильные отработанные [16 01 03]	Площадка временного хранения отходов	10,167
2027	ТОО «Акеу Technology»	Осадок песколовок [19 08 02]	Песчаная площадка	7,4
2027	ТОО «Акеу Technology»	Иловый осадок от канализационных очистных сооружений [19 08 16]	Контейнер	9,13
2027	ТОО «Акеу Technology»	Фильтры воздушные отработанные [16 01 21]	Контейнер	0,273
2027	ТОО «Акеу Technology»	Металлолом [17 04 05]	Площадка битых шаров	9
2027	ТОО «Акеу Technology»	Трубы полистироловые [17 02 03]	Контейнер	11,06
2027	ТОО «Акеу Technology»	Органический отсев фабрики (цепа) [01 03 99]	Склад отсева	100
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отходы из жиросделителей, содержащие жирные продукты [19 08 09]	Контейнер	4,32
2027	ТОО «Акеу Technology»	Строительные отходы [17 09 04]	Специальная площадка	4
2027	ТОО «Акеу Technology»	Металлическая стружка, куски металла и т.д. [12 01 01]	Контейнер	2
2027	ТОО «Акеу Technology»	Пищевые отходы [20 03 99]	Контейнер	60,05
2027	ТОО «Акеу Technology»	Древесные отходы [03 03 01]	Специальная площадка	8,88
2027	ТОО «Акеу Technology»	Золышлаковые отходы [10 01 01]	Закрытый склад ЗНО	1641,32
2027	ТОО «Акеу Technology»	Отходы мебели [03 01 99]	Специальная площадка	7,675
2027	ТОО «Акеу Technology»	Душные акриловые поддоны [07 02 13]	Специальная площадка	1,2
2027	ТОО «Акеу Technology»	Биг бэги из-под флокулянта [15 01 10*]	Площадка отработанной тары	2,4

[illegible]

Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место накопления	Лимит накопления отходов, тонн/год
1	2	3	4	5
2027	ТОО «Акеу Technology»	Обработанные фильтрующие патроны очистных сооружений линейной канализации с загрузкой [15 02 02*]	Контейнер	7,4
2027	ТОО «Акеу Technology»	Тара из-под ЛКМ [08 01 11*]	Площадка битых шаров	0,5
2027	ТОО «Акеу Technology»	Обработанные химреагенты [11 01 98*]	Закрытое помещение (Систал)	519,21
2027	ТОО «Акеу Technology»	Медицинские отходы [18 01 06*]	Контейнер	26,28
2027	ТОО «Акеу Technology»	Пыль аспирационных систем [19 01 13*]	Контейнер	1404,86

Таблица 4

Лимиты захоронения отходов

Год	Наименование промышленной площадки	Наименование отхода (код)	Место захоронения	Лимит захоронения отходов, тонн/год
1	2	3	4	5
на 2025 год				
Всего, из них по площадкам:				6150000
ТОО «Акеу Technology»				
2025	ТОО «Акеу Technology»	Хвосты ЗИФ (отходы обогащения) [01 03 07*]	Хвостохранилище	6150000
на 2026 год				
Всего, из них по площадкам:				6150000
ТОО «Акеу Technology»				
2026	ТОО «Акеу Technology»	Хвосты ЗИФ (отходы обогащения) [01 03 07*]	Хвостохранилище	6150000
на 2027 год				
Всего, из них по площадкам:				6150000
ТОО «Акеу Technology»				
2027	ТОО «Акеу Technology»	Хвосты ЗИФ (отходы обогащения) [01 03 07*]	Хвостохранилище	6150000

Таблица 5

Лимиты размещения серы в открытом виде на серных картах



Год	№ серной карты	Место размещения	Лимит размещения серы, тонн/год
1	2	3	4
на 2025 год			
Всего, из них по площадкам:			0
ТОО «Акеу Technology»			
2025	ТОО «Акеу Technology»	Отсутствует	0



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

Бұл құжат КР 2003 жылдың 7 қаңтарындағы «Электрондық құжат және электронды сәйкес көп қолдану туралы заңның 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз берілетін заңмен тең.
Электрондық құжат www.elicense.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elicense.kz порталында тексеру болжыл.
Дұрыс құжат көрсетіледі негізгі 1-ші бағыт 7-ші бағыт 2003 жылғы 8-ші қаңтардағы заңмен тең электрондық құжаттың түпнұсқасын тексеру болжыл. Электрондық құжаттың түпнұсқасын тексеру болжыл.
Электрондық құжаттың түпнұсқасын тексеру болжыл. Электрондық құжаттың түпнұсқасын тексеру болжыл. Электрондық құжаттың түпнұсқасын тексеру болжыл.



Экологические условия

Экологические условия 1. Соблюдать требования, указанные в заключении об оценке воздействия на окружающую среду (ст.76) 2. Соблюдать требования заключения государственной экологической экспертизы 3. Соблюдать условия экологического разрешения (ст.106) 4. Соблюдать нормативы эмиссии выданные в экологическом разрешении (ст.39,106, 202, 216) 5. Выполнение производственного экологического контроля в соответствии с программой производственного экологического контроля (ст.184 п.2) 6. Проведение оператором объекта внутренней проверки и сопоставление результатов производственного экологического контроля с условиями экологического разрешения (ст.189) 7. Осуществление производственного экологического мониторинга аккредитованными производственными или независимыми лабораториями (ст.186 п.8) 8. Установить на объектах I категории автоматизированной системы мониторинга эмиссий в окружающую среду (ст.184 п.2) 9. Выполнять план мероприятий по охране окружающей среды (ст.125) 10. Предоставлять отчет по результатам производственного экологического контроля (ст.184 п.2) 11. Предоставлять ежегодный отчет о выполнении плана мероприятий по охране окружающей среды (ст.125) 12. Операторам объекта сообщать о фактах нарушения требований экологического законодательства, выявленных в ходе осуществления производственного экологического контроля в течение трех рабочих дней в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды (ст.184 п.2) 13. Провести послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (ст.78) 14. Наличие установок очистки газов, предусмотренных проектом и обеспечивающих соблюдение нормативов качества окружающей среды и соблюдение проектных показателей очистки (ст.207 п.4) 15. Не допускать применение ядохимикатов, удобрений на водосборной площади водных объектов, поступления и захоронения отходов в водные объекты, отведение в водные объекты сточных вод, не очищенных до показателей, установленных нормативами допустимых сбросов, проведение на водных объектах взрывных работ, при которых используются ядерные и иные виды технологий, сопровождающихся выделением радиоактивных и токсичных веществ (ст.220 п.7) 16. Соблюдать нормативы допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности (ст.216 п.2) 17. Вести хронологический учет количества, вида, происхождения отходов, пунктов назначения, частоты сбора, метода транспортировки и метода обращения лицами, осуществляющими операции по восстановлению или удалению опасных отходов, образователями опасных отходов, субъектами предпринимательства осуществляющими деятельность по сбору, транспортировке и (или) обезвреживанию опасных отходов, осуществлять (ст.347 п.1) 18. Не допускать сброс сточных вод независимо от степени их очистки в поверхностные водные объекты в зонах санитарной охраны источников централизованного питьевого водоснабжения, курортов, в местах, отведенных для купания; (ст.222 п.8) 19. Не допускать засорение водных объектов, водосборных площадей водных объектов, ледяного и снежного покрова водных объектов, ледников; (ст.212 п.4) 20. Не допускать сброс сточных вод без предварительной очистки, за исключением сбросов шахтных и карьерных вод горно-металлургических предприятий в пруды-накопители и (или) пруды-непарители, а также вод, используемых для водяного охлаждения, в накопители, расположенные в системе замкнутого (оборотного) водоснабжения; (ст.222 п.10) 21. Проводить рекультивацию нарушенных земель недропользователями при проведении операций по недропользованию, а также иные лица при выполнении строительных и других работ, связанных с нарушением земель, предусмотренных проектом (ст.238 п.2) 22. Выполнять требования программы управления отходами объектов I, II категорий (ст.360 п.1) 23. Предоставлять отчеты по управлению отходами (ст.319 п.4) 24. Предоставлять отчеты по инвентаризации опасных отходов (ст.347 п.3) 25. Соблюдать сроки накопления отходов и установленных лимитов (для объектов I и II категорий) или объемов накопления отходов, указанных в декларации о воздействии на окружающую среду (для объектов III категории) (ст.320 п.4) 26. Соблюдать сроки временного складирования отходов (ст.320) 27. Соблюдать требования по складированию отходов на специально установленных местах, предназначенных для их накопления и (или) захоронения; (ст.350 п.7) 28. Не допускать смешивания отходов, подвергнутых разделному сбору; (ст.321 п.5) 29. Проводить ремедиацию компонентов природной среды, при причинении вреда в результате деятельности; (ст.138) 30. Не допускать смешивание строительных отходов с другими видами отходов; (ст.376 п.3) 31. Не допускать складирования отходов горнодобывающей промышленности вне специально установленных мест; (ст.358 п.3) 32. Вести первичный учет забираемых из подземных водных объектов и сбрасываемых в них вод; (ст.221 п.3) 33. Провести рекультивацию хвостохранилища в установленные сроки (Январь 2025 - Декабрь 2025) согласно утвержденного ППМ на 2024-2025 годы; 34. Осуществлять передачу отходов согласно договоров (ст.336) 35. Соблюдать требования п.18 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 в зависимости от фактических эмиссий за 3 года провести корректировку норматива. 36. В соответствии с п.9 ст.3 Кодекса

Бұл құжат ҚР 2003 жылғы 7 қаңтардағы «Электронды құжат және электронды сандық қол қою туралы заңын» 7 бабы, 1 тармағына сәйкес қағаз бетіндегі нұсқамен тең.
Электрондық құжат: www.elcis.kz порталында құрылған. Электрондық құжат түпнұсқасын www.elcis.kz порталында тексеру болжам.
Данный документ создан в соответствии со статьёй 7 Закона РК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и о электронном цифровом подписании документов на бумажном носителе». Электронный документ сформирован на портале www.elcis.kz. Проверить подлинность электронного документа вы можете на портале www.elcis.kz.



всестороннего участия общественности в решении вопросов охраны окружающей среды и устойчивого развития Республики Казахстан. В этой связи, необходимо учесть замечания и предложения общественности, указанные в Протоколах общественных слушаний в форме открытого собрания от 31.10.2025 года по материалам для получения экологического разрешения на воздействие.



23	Исследования почвы в целях определения содержания химических веществ в почве (ИПЧВ) для оценки риска загрязнения почвы	100 шт.	Средняя цена за единицу измерения (по 1 шт.)	0,2 шт. 100 000 РК	—	100%	100%	100%	срок 2021 - декабрь 2021	500	Средняя цена за единицу измерения (по 1 шт.)
24	Вспомогательные работы в лаборатории для проведения исследований в целях оценки риска загрязнения почвы	170	Единица измерения	0,5 шт. 100 000 РК	1 шт. 100 000 РК	1 шт. 100 000 РК	1 шт. 100 000 РК	1 шт. 100 000 РК	срок 2021 - декабрь 2021	850	Вспомогательные работы в лаборатории для проведения исследований в целях оценки риска загрязнения почвы
25	Вспомогательные работы в лаборатории для проведения исследований в целях оценки риска загрязнения почвы	188	Единица измерения	0,2 шт. 100 000 РК	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.	срок 2021 - декабрь 2021	940	Вспомогательные работы в лаборатории для проведения исследований в целях оценки риска загрязнения почвы
26	Исследования почвы в целях определения содержания химических веществ в почве (ИПЧВ) для оценки риска загрязнения почвы	100 шт. (ИПЧВ, ИПЧВ)	1 шт. 100 000 РК	0,5 шт. 100 000 РК	—	1 шт. 100 000 РК	1 шт. 100 000 РК	1 шт. 100 000 РК	срок 2021 - декабрь 2021	500	Средняя цена за единицу измерения (по 1 шт.)

Copyright © 2007 Pearson Education, Inc. All rights reserved. This publication is protected by copyright. Any unauthorized distribution or reproduction without written permission from Pearson Education, Inc., may result in legal action.



Пояснения к Плану мероприятий по охране окружающей среды на 2025–2027 годы

Настоящая пояснительная записка подготовлена в целях детального обоснования Плана мероприятий по охране окружающей среды на 2025–2027 годы. План направлен на предотвращение негативного воздействия на атмосферный воздух, водные ресурсы, почвы и биоразнообразие, соблюдение требований Экологического кодекса Республики Казахстан и международных стандартов экологической безопасности.

Документ включает описание объектов и источников воздействия, целей мероприятий, контролируемых ингредиентов, ожидаемых экологических эффектов, сроков реализации и объема финансирования.

Мероприятия по снижению загрязнения атмосферного воздуха

1. Гидрообеспыливание технологических дорог и сухих пляжей хвостохранилища в теплое время года.

Объект/источник: Технические дороги, хвостохранилище

Мероприятие охватывает обработку технологических дорог и сухих пляжей хвостохранилища водой в регулярном режиме. Данная практика позволяет предотвратить образование и распространение неорганической пыли, в частности диоксида кремния (SiO_2), являющегося одним из основных факторов загрязнения атмосферного воздуха на промышленной площадке.

Цель и обоснование: Предотвращение образования неорганической пыли (SiO_2) на дорогах и сухих площадках хвостохранилища. Действие предусмотрено п.9, п.1 Приложения 4 Экологического кодекса РК, что соответствует нормативам выбросов пыли.

Ожидаемый эффект: Снижение выбросов пыли на 56,925 тонн за период реализации (2025–2027 гг.), улучшение качества атмосферного воздуха, снижение риска воздействия на здоровье работников и местное население.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 500 тыс. тенге.

2. Поддержание аспирационных систем, фильтровальных агрегатов и пылеулавливающего оборудования

Объект/источник: Участок плавки (ист. 0020)

На участке плавки (источник 0020) осуществляется эксплуатация высокопроизводительных систем очистки воздуха.

Цель: Обеспечение нормативной очистки воздуха от взвешенных частиц.

Обоснование: п.1, п.1 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Снижение эмиссии взвешенных частиц на 1404,86 тонн, предотвращение загрязнения воздуха и территории предприятия.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 2000 тыс. тенге.

3. Техническое обслуживание и эксплуатация батарей циклонов

Объект/источник: Котельная (ист.0002)

Циклонная очистка котельной (ист. 0002) является ключевым элементом улавливания пыли SiO_2 при сжигании топлива.

Цель: Снижение выбросов пыли неорганической (SiO_2) через оптимизацию работы циклонов.

Обоснование: п.16, п.1 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Снижение пылевых выбросов на 1404,86 тонн, поддержание нормативных уровней очистки.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.



Финансирование: 281,25 тыс. тенге.

4. Техническое обслуживание и эксплуатация скруббера

Объект/источник: Реагентный участок (ист.0012)

Цель: Предотвращение выброса гидроцианида (HCN) и натрия гидроксида (NaOH) в атмосферу.

Обоснование: п.16, п.1 Приложения 4 ЭК РК; контроль соответствует требованиям международных стандартов.

Эффект: Снижение эмиссии HCN на 0,0285 тонн, NaOH – 0,00855 тонн, уменьшение токсического воздействия на персонал и окружающую среду.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 250 тыс. тенге.

5. Внедрение систем автоматического мониторинга выбросов на границе СЗЗ

Объект/источник: Граница санитарно-защитной зоны

Введение автоматизированного контроля выбросов на границе санитарно-защитной зоны обеспечивает непрерывное наблюдение за уровнями загрязнения воздуха, включая концентрации пыли и газов.

Цель: Обеспечение контроля загрязнения воздуха в режиме реального времени, соответствие ПДК по пыли 0,3 мг/м³.

Обоснование: п.15, п.1 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Своевременное выявление превышений ПДК, корректирующие меры при отклонениях.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 20 000 тыс. тенге.

6. Поддержание влажности исходного сырья для сокращения пыления

Объект/источник: Источники 6025-6031 и 6048-6053

Для источников 6025-6031 и 6048-6053 предусмотрено увлажнение сырья во избежание пыления на стадиях разгрузки, дробления и хранения.

Цель: Уменьшение выбросов пыли на стадии обработки и хранения сырья.

Обоснование: п.8, п.1 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Снижение выбросов пыли SiO₂ на 62,35632 тонн, уменьшение загрязнения территории.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 1 200 тыс. тенге.

7. Поддержание pH в технологическом процессе выше 9,5 для предотвращения выделения циановодорода

Объект/источник: Технологические растворы, реагентный участок

Мероприятие направлено на предотвращение выделения HCN в технологическом процессе. Поддержание щелочной среды (pH > 9,5) исключает образование цианистого водорода.

Цель: Предотвращение образования и выброса цианистого водорода (HCN).

Обоснование: п.16, п.1 Приложения 4 ЭК РК; поддержание щелочной среды снижает риск выделения HCN.

Эффект: Сведение риска эмиссии HCN к нормативному уровню.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: —.

8. Осуществление инструментальных замеров на границе СЗЗ

Объект/источник: Граница СЗЗ

Мероприятие позволяет:



- отслеживать изменение состояния атмосферного воздуха;
- обеспечивать выполнение ПДК;
- своевременно выявлять отклонения и инициировать корректирующие меры.

Цель: Контроль за концентрациями пыли, оксидов азота и углерода, диоксидов азота; соблюдение ПДК.

Обоснование: п.3 ст.203 ЭК РК.

Эффект: Контроль загрязнения на уровне ПДК, своевременное реагирование на превышения.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 7 000 тыс. тенге.

9. Производство технического осмотра автотранспорта и замеры выхлопных газов на токсичность.

Объект/источник: Источники 6007, 6042, 6043

Цель: Контроль выбросов оксидов углерода (CO) и углеводородов (CH) от автотранспорта предприятия, обеспечение соответствия нормативам (CO – 0,6%, CH – 1,5%).

Обоснование: п.7, п.1 Приложения 4 ЭК РК; контроль автотранспорта является обязательным для снижения загрязнения атмосферного воздуха.

Эффект: Своевременная идентификация отклонений и принятие корректирующих мер, снижение токсического воздействия на персонал и окружающую среду.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 2 500 тыс. тенге.

10. Проведение регулярных инструментальных замеров на котельной с целью контроля эффективности циклонов.

Объект/источник: Источник 0002

Цель: Контроль эффективности работы циклонов, поддержание очистки на уровне 95%.

Обоснование: ст.203 ЭК РК.

Эффект: Своевременное выявление снижения эффективности очистки и оперативная корректировка работы оборудования.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 400 тыс. тенге.

11. Контроль расхода реагентов в технологическом процессе

Объект/источник: Реагентный участок (ист.0012)

На реагентном участке обеспечивается строгий учет расхода химических веществ.

Цель: Соблюдение нормативного расхода реагентов (100%), предотвращение избыточного выброса химических веществ.

Обоснование: ст.203 ЭК РК.

Эффект: Снижение потенциальных выбросов и сбросов, экономия ресурсов, минимизация негативного воздействия на окружающую среду.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 350 тыс. тенге.

Мероприятия по водоохранным мероприятиям

12. Повторное использование технической воды хвостохранилища в водооборотной системе фабрики

Объект/источник: ЗИФ

Использование оборотной воды вместо забора свежей обеспечивает рациональное водопользование.

Цель: Использование оборотной воды для технологических нужд, снижение забора свежей



воды.

Обоснование: п.12, п.2 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Сокращение водопотребления на 7 000 м³/год, рациональное водопользование, уменьшение сбросов.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: —

13. Мониторинг подземных вод из скважин вокруг хвостохранилища

Объект/источник: Хвостохранилище (4 скважины)

В 4 наблюдательных скважинах хвостохранилища контролируются показатели химического состава, включая ионы тяжелых металлов и цианиды.

Цель: Раннее выявление загрязнений подземных вод, предотвращение миграции токсичных веществ.

Обоснование: п.14, п.2 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Предотвращение загрязнения водоносных горизонтов, своевременное принятие мер реагирования.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 2 500 тыс. тенге.

14. Мониторинг поверхностных вод р. Аксу

Объект/источник: р. Аксу

Цель: Контроль качества поверхностных вод, предотвращение ухудшения состояния реки.

Обоснование: п.2 ст.218 ЭК РК.

Эффект: Своевременное выявление изменений качества воды, предотвращение экологических нарушений.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

Финансирование: 100 тыс. тенге.

Мероприятия по контролю почв и отходов

15. Мониторинг загрязнения земель на границе СЗЗ

Объект/источник: СЗЗ (4 пробы)

Цель: Контроль состояния почв, предотвращение превышения ПДК загрязняющих веществ.

Обоснование: ст.237 ЭК РК.

Эффект: Раннее выявление превышений, предотвращение деградации земель.

Сроки и финансирование: декабрь 2025 – декабрь 2027, 100 тыс. тенге.

16. Ведение радиационного мониторинга на границе СЗЗ.

Объект/источник: СЗЗ

Мониторинг радиационной обстановки позволяет своевременно выявлять превышения нормативных доз и исключать риски воздействия на персонал и окружающую среду.

Цель: Контроль радиационной безопасности.

Обоснование: Соответствие нормативам радиационной безопасности.

Эффект: Предотвращение превышения допустимых доз облучения.

17. Обеспечение регулярной уборки территории и вывоз мусора

Объект/источник: Производственные зоны

Регулярная очистка промышленных площадок предотвращает вторичное загрязнение, способствует соблюдению санитарных требований и исключает накопление бытовых и промышленных отходов.

Цель: Предотвращение накопления отходов и вторичного загрязнения территории.

Обоснование: Соблюдение норм экологической безопасности и требований санитарии.



Эффект: Поддержание чистоты и порядка на территории, снижение риска загрязнения почвы и водных объектов.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

18. Озеленение территорий СЗЗ, район ЗИФ, вахтовый посёлок, хвостохранилище, увеличение площадей зеленых насаждений;

Объекты/источники: СЗЗ, район ЗИФ, вахтовый посёлок, хвостохранилище

Цель: Улучшение экологического состояния территории, увеличение зеленых насаждений и снижение эрозии.

Обоснование: пп.6, п.6 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Посадка 300 саженцев, достижение 40% озеленения территории СЗЗ и прилегающих зон.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027, 2 700 тыс. тенге.

19. Посев трав на складах ПРС для исключения пыления

Объекты/источники: Источники 6025-6031 и 6048-6053

Обеспечивается закрепление поверхности складов ПРС путем озеленения площадью 5 000 м². Мероприятие снижает пылевые выбросы и улучшает устойчивость грунтов.

Цель: Предотвращение выбросов пыли при хранении сыпучих материалов.

Обоснование: пп.6, п.6 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Посев 5 000 м² трав, снижение пылевых выбросов и улучшение микроклимата.

Сроки: декабрь 2025 – декабрь 2027.

20. Раздельный сбор и вывоз отходов производства и потребления спец, организации (не превышать временное хранение 6 месяцев)

Объекты/источники: ЗИФ, ВП, хвостохранилище

Цель: Соблюдение требований экологической безопасности, сокращение временного хранения отходов.

Обоснование: Соответствие нормам обращения с отходами, временное хранение не более 6 месяцев.

Эффект: Уменьшение объемов временного хранения отходов на 11 110,9 тонн/год.

Сроки и финансирование: декабрь 2025 – декабрь 2027, 10 000 тыс. тенге.

21. Своевременный вывоз отходов производства и потребления

Объекты/источники: ЗИФ, ВП

Цель: Предотвращение накопления отходов на территории, снижение риска вторичного загрязнения.

Обоснование: пп.2, п.7 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Утилизация 24 971,458 тонн отходов за три года (2025–2027 гг.).

Сроки и финансирование: декабрь 2025 – декабрь 2027, 16 000 тыс. тенге.

22. Обезвреживание цианидов в хвостах перед сбросом в хвостохранилище методом INCO до международных безопасных норм

Объекты/источники: ЗИФ, ВП

Цель: Снижение концентрации цианидов до международных безопасных норм перед сбросом в хвостохранилище.

Обоснование: пп.2, п.9 Приложения 4 ЭК РК.

Эффект: Минимизация токсического воздействия на окружающую среду на 100%.

Сроки и финансирование: декабрь 2025 – декабрь 2027, 8 000 тыс. тенге.



Мероприятия по биоразнообразию и акустическому контролю

23. Ведение наблюдения за редкими и исчезающими видами растительности и животного мира на границе СЗЗ

Объекты/источники: Граница СЗЗ

Цель: Выявление угроз биоразнообразию и предотвращение нарушения мест обитания.

Обоснование: п.2, ст.160 ЭК РК.

Эффект: Своевременное принятие мер по сохранению флоры и фауны.

Сроки: 1 раз в квартал, декабрь 2025 – декабрь 2027.

24. Контроль шума и вибрации на границе СЗЗ

Объекты/источники: СЗЗ

Цель: Предотвращение негативного воздействия акустического загрязнения на население и окружающую среду.

Обоснование: п.2, ст.160 ЭК РК.

Эффект: Поддержание уровней шума в пределах нормативов.

Сроки: 1 раз в год, декабрь 2025 – декабрь 2027.

Производственный экологический контроль

25. Проведение производственного экологического контроля

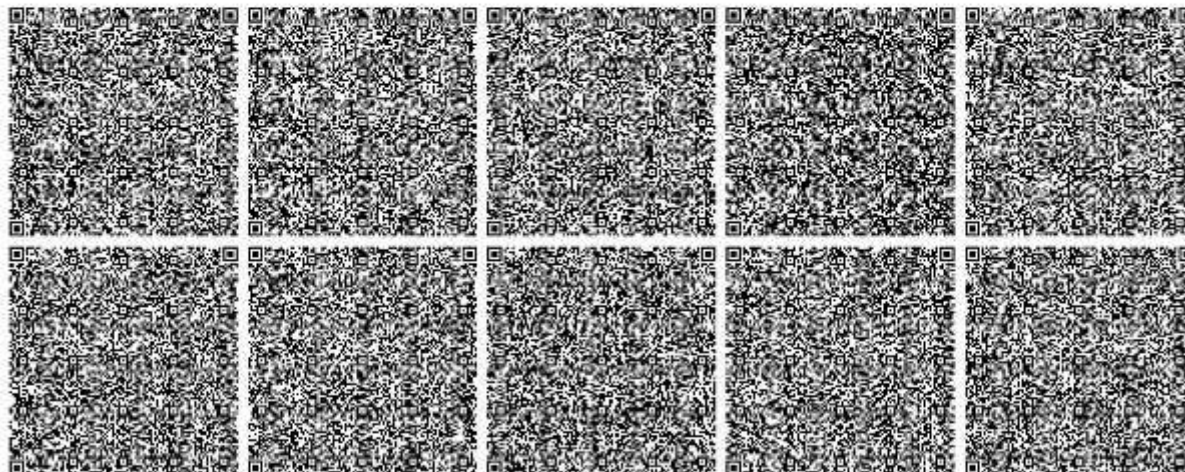
Объекты/источники: ЗИФ, ВП, ХХ, СЗЗ

Цель: Комплексная оценка состояния воздуха, воды и почвы; контроль соблюдения нормативов.

Обоснование: п.1, ст.182 ЭК РК.

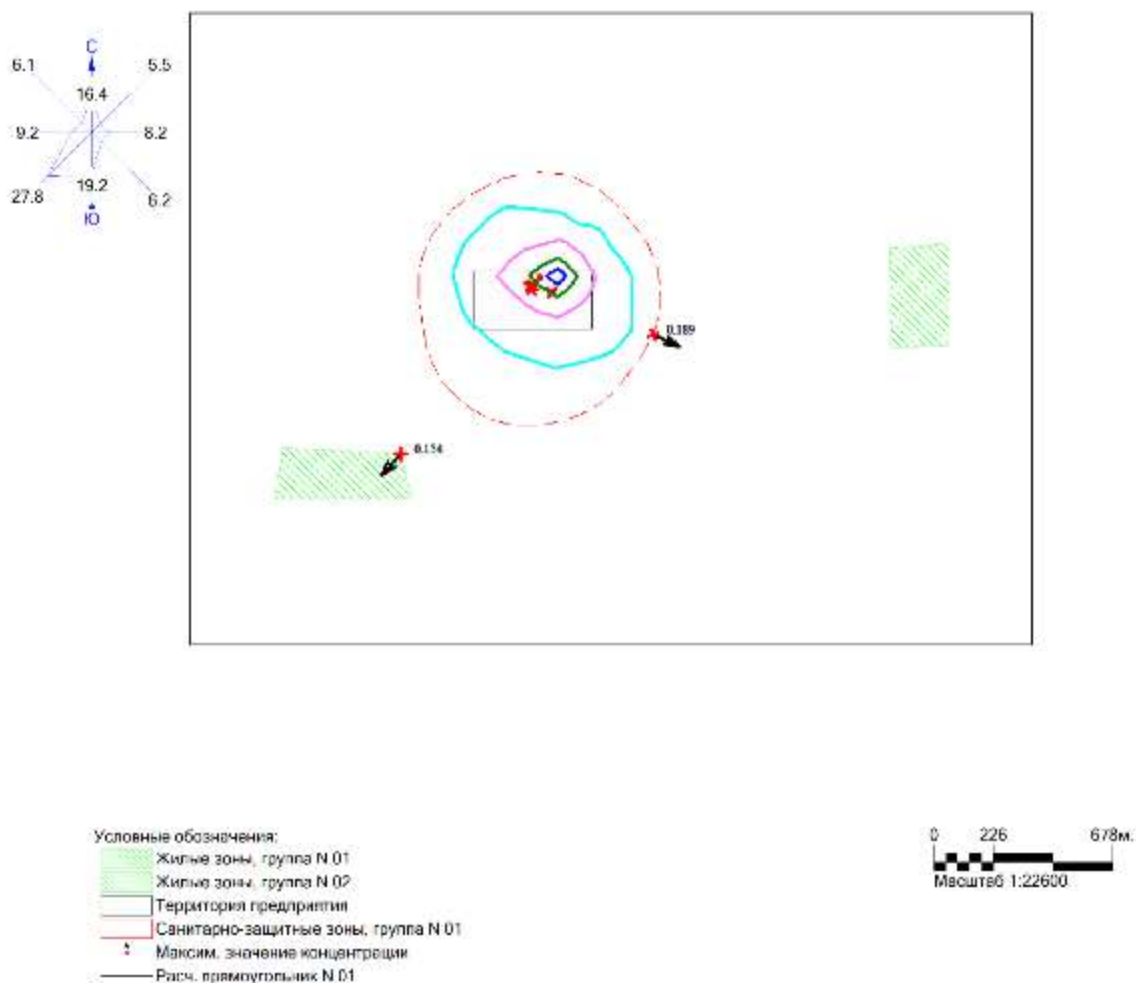
Эффект: Своевременное выявление превышений ПДК, снижение негативного воздействия на окружающую среду.

Сроки и финансирование: 1 раз в квартал, 8 000 тыс. тенге.



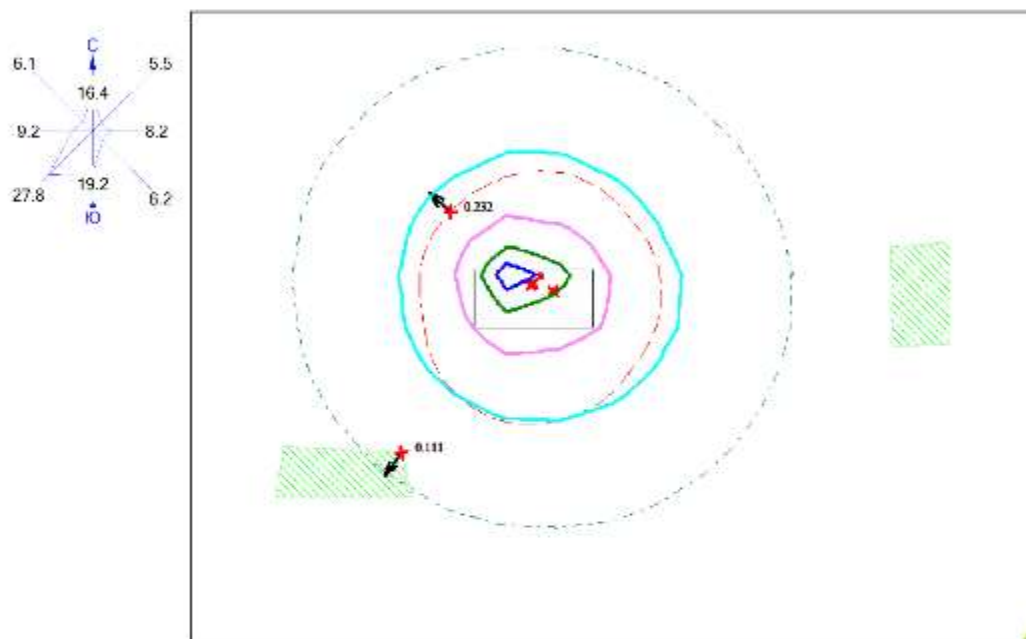
Приложение № 7.
Результаты расчета рассеивания и карты изолиний загрязняющих веществ

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область
Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2
ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)



Макс. концентрация 0.4119916 ПДК достигается в точке $x = -213$ $y = 1461$
При опасном направлении 260° и опасной скорости ветра 0.82 м/с.
Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17*13
Расчет на конец 2025 год.

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область
 Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

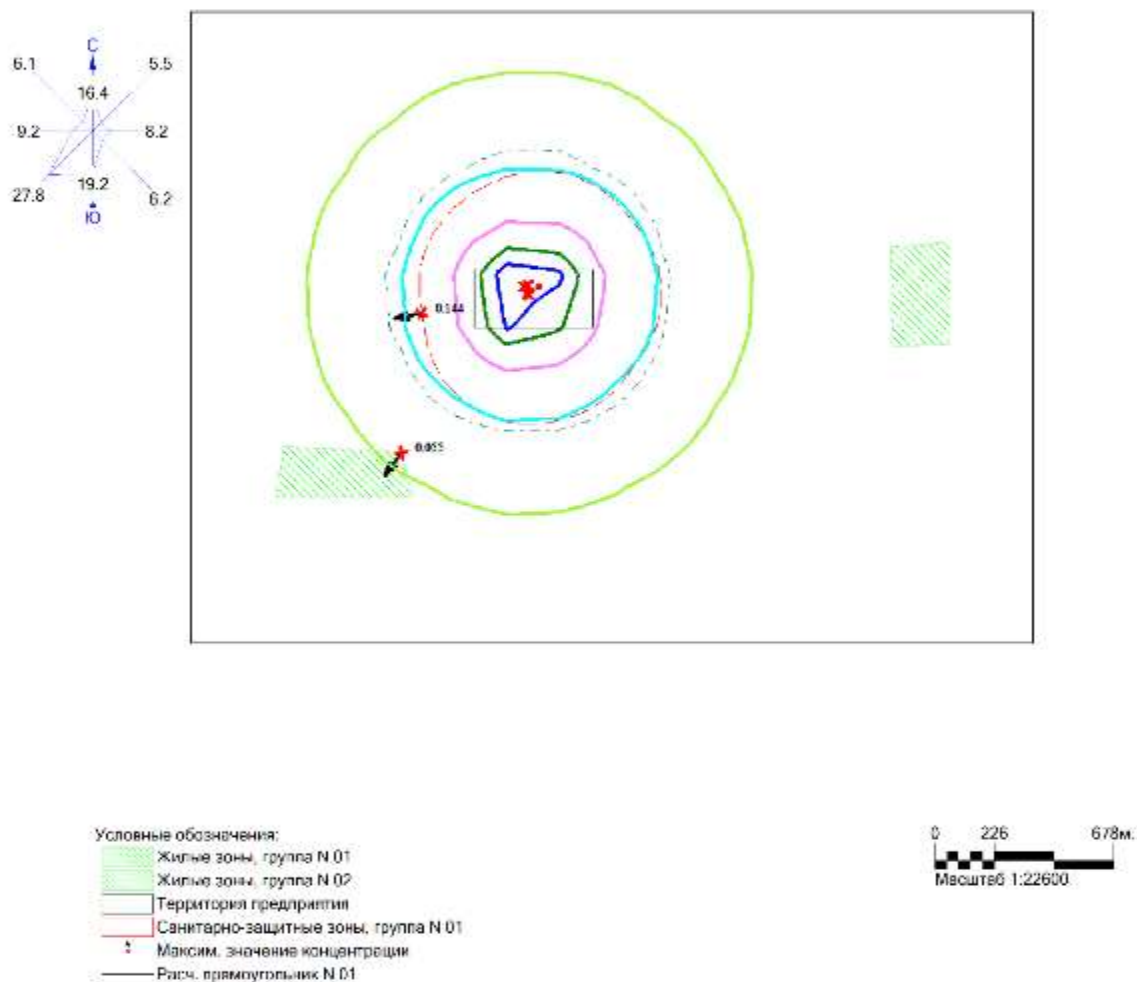


Условные обозначения:
 Жилые зоны, группа N 01
 Жилые зоны, группа N 02
 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 Максим. значение концентрации
 Расч. прямоугольник N 01

0 226 678м.
 Масштаб 1:22600.

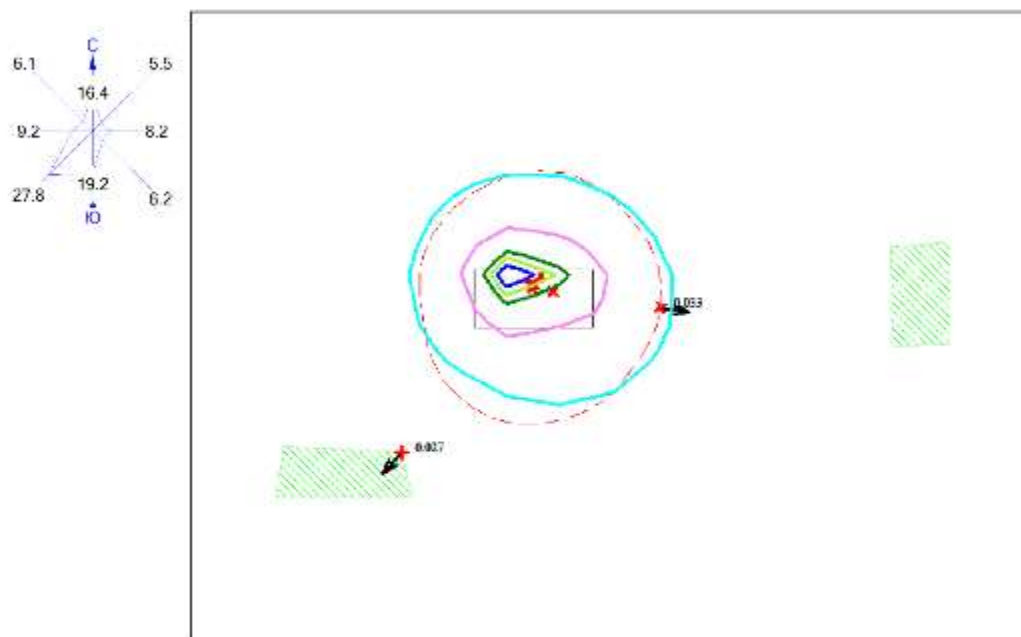
Макс. концентрация 0.6051702 ПДК достигается в точке $x = -463$ $y = 1461$
 При опасном направлении 113° и опасной скорости ветра 0.64 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
 шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17*13
 Расчет на конец 2025 год.

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область
 Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0317 Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)



Макс. концентрация 0.428735 ПДК достигается в точке $x = -463$ $y = 1461$
 При опасном направлении 131° и опасной скорости ветра 0.67 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
 шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17*13
 Расчет на конец 2025 год.

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область
 Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

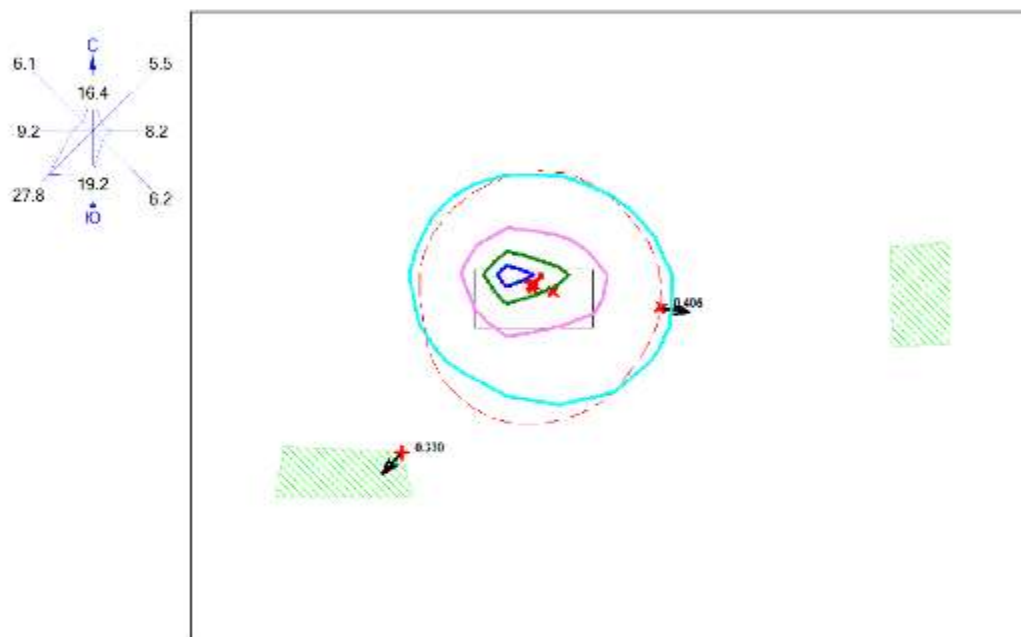


Условные обозначения:
 Жилые зоны, группа N 01
 Жилые зоны, группа N 02
 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 Максим. значения концентрации
 Расч. прямоугольник N 01

0 226 678м.
 Масштаб 1:22600.

Макс. концентрация 0.0556723 ПДК достигается в точке $x = -463$ $y = 1461$
 При опасном направлении 113° и опасной скорости ветра 0.73 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
 шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17*13
 Расчет на конец 2025 год.

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область
 Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)



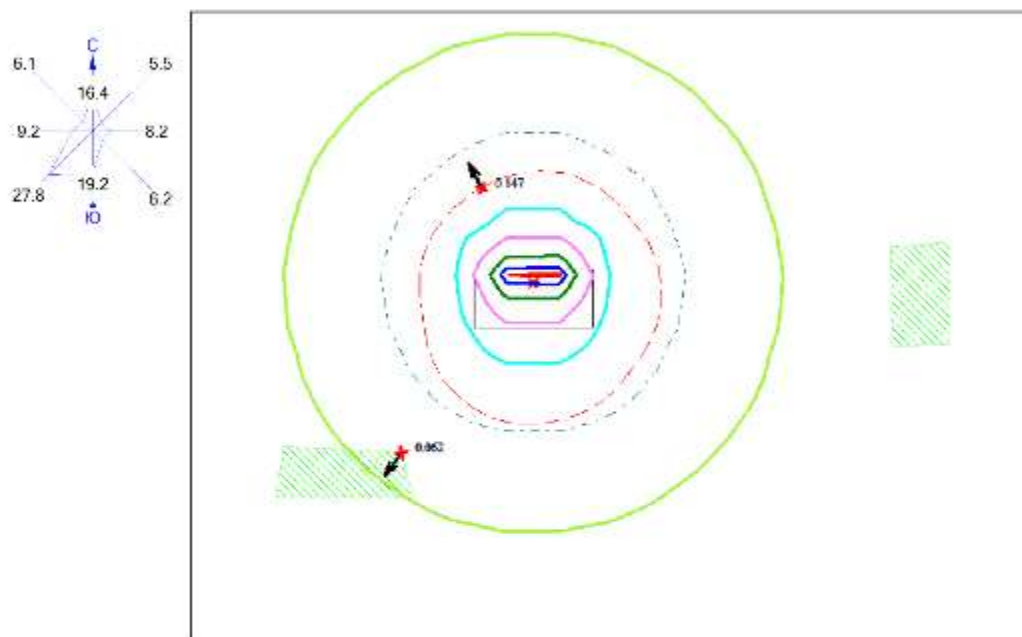
Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- Жилые зоны, группа N 02
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значения концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 226 678м.
 Масштаб 1:22600.

Макс. концентрация 0.6883075 ПДК достигается в точке $x = -463$ $y = 1461$
 При опасном направлении 113° и опасной скорости ветра 0.73 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
 шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17*13
 Расчет на конец 2025 год.

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область
 Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2
 ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014
 0184 Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)



Условные обозначения:
 Жилые зоны, группа N 01
 Жилые зоны, группа N 02
 Территория предприятия
 Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 ↑ Максим. значение концентрации
 — Расч. прямоугольник N 01

0 226 678м.
 Масштаб 1:22600.

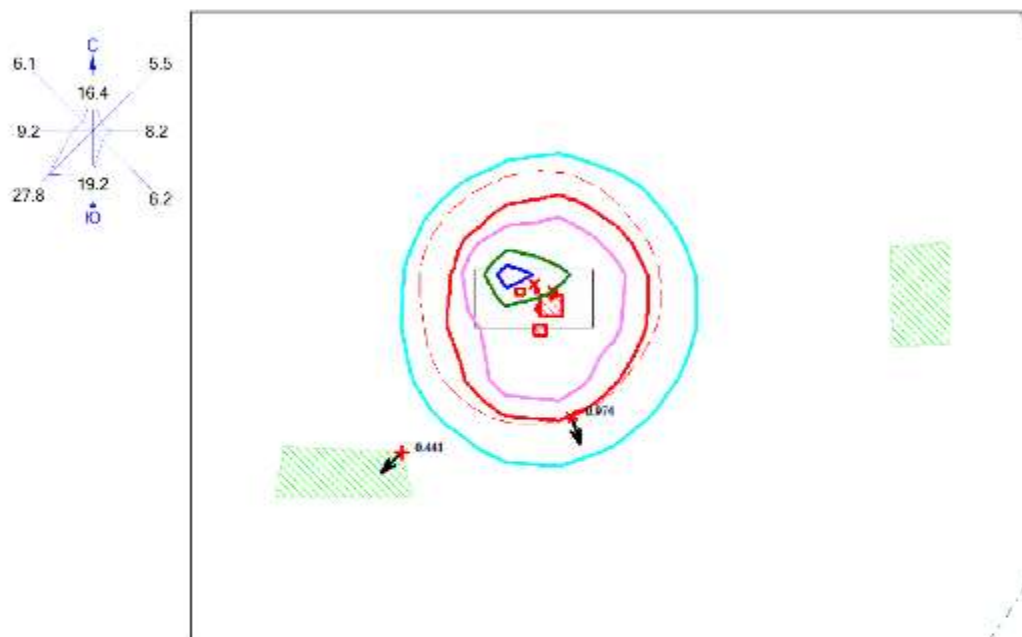
Макс. концентрация 1.0148894 ПДК достигается в точке $x = -213$, $y = 1461$
 При опасном направлении 251° и опасной скорости ветра 0.97 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
 шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17*13
 Расчет на конец 2025 год.

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область

Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX) Вар.№ 2

ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

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)



Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- Жилые зоны, группа N 02
- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

0 226 678м.
Масштаб 1:22600.

Макс. концентрация 2.357753 ПДК достигается в точке $x = -463$ $y = 1461$
 При опасном направлении 121° и опасной скорости ветра 1.15 м/с
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 4000 м, высота 3000 м,
 шаг расчетной сетки 250 м, количество расчетных точек 17×13
 Расчет на конец 2025 год.

1. Общие сведения.
Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск
Расчет выполнен ТОО "Green Benefits"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета |
| на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020 |

2. Параметры города
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Название: п.Аксу, Акмолинская область
Коэффициент A = 200
Скорость ветра имр = 10.8 м/с
Средняя скорость ветра = 4.2 м/с
Температура летняя = 30.0 град.С
Температура зимняя = -19.3 град.
Коэффициент рельефа = 1.00
Площадь города = 0.0 кв.км
Угол между направлением на СЕВЕР и осью X = 90.0 угловых градусов

3. Исходные параметры источников.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Примесь :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
ПДКм.р для примеси 0184 = 0.001 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код |Тип| Н | D | Wo | V1 | T X1 | Y1 | X2 | Y2 |Alf| F | КР |Ди| Выброс
Объ.Пл Ист.|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|~~~|гр.|~~~|~~~|~~~|~~~|г/с~~
000201 0019 Т 10.0 0.30 18.00 1.27 20.0 -337.00 1419.00

3.0 1.000 0 0.0013000

4. Расчетные параметры СМ, Ум, Хм
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
ПДКм.р для примеси 0184 = 0.001 мг/м3

_____ Источники _____	_____ Их расчетные параметры _____					
Номер	Код	М	Тип	См	Um	Xm
~п/п	Объ.Пл Ист.	-----	--	-[доли ПДК]-	--[м/с]--	[м]---
1	000201 0019	0.001300	Т	2.024113	0.70	40.0

| Суммарный Мq= 0.001300 г/с |
Сумма СМ по всем источникам = 2.024113 долей ПДК
Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.70 м/с

5. Управляющие параметры расчета
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
ПДКм.р для примеси 0184 = 0.001 мг/м3

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 4000х3000 с шагом 250
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Средневзвешенная опасная скорость ветра Use= 0.7 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Примесь :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
ПДКм.р для примеси 0184 = 0.001 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 37, Y= 1211
размеры: длина (по X)= 4000, ширина (по Y)= 3000, шаг сетки= 250
Фоновая концентрация не задана
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

Расшифровка_обозначений

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
 | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
 | Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
 | Uo^ опасная скорость ветра [м/с] |

| -Если в расчете один источник, то его вклад и код не печатаются |
 | -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп^o^Вили не печатаются |

~~~~~ у= 2711 : Y-строка 1 Смах= 0.043 долей ПДК (x= -463.0;  
 напр.ветра=174)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.015: 0.020: 0.027: 0.031: 0.036: 0.040: 0.043: 0.043: 0.040: 0.036: 0.031: 0.027: 0.020: 0.015: 0.012: 0.009:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.008:

Cc : 0.000: ~~~~~ у= 2461 : Y-строка 2 Смах= 0.060 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=173)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.019: 0.026: 0.032: 0.040: 0.048: 0.055: 0.060: 0.060: 0.055: 0.048: 0.040: 0.032: 0.026: 0.019: 0.014: 0.010:
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
 Фоп: 123 : 127 : 133 : 140 : 149 : 160 : 173 : 187 : 200 : 211 : 220 : 227 : 233 : 237 : 241 : 244 :
 Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.008:

Cc : 0.000:

Фоп: 246 :

Uo^10.80 : у= 2211 : Y-строка 3 Смах= 0.086 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=189)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.024: 0.031: 0.039: 0.050: 0.063: 0.077: 0.086: 0.086: 0.077: 0.063: 0.050: 0.039: 0.031: 0.024: 0.016: 0.012:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Фоп: 116 : 120 : 125 : 132 : 142 : 155 : 171 : 189 : 205 : 218 : 228 : 235 : 240 : 244 : 247 : 250 :  
 Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.009:

Cc : 0.000:

Фоп: 252 :

Uon:10.80 : ~~~~~ у= 1961 : Y-строка 4 Смах= 0.134 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=193)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.027: 0.034: 0.045: 0.061: 0.083: 0.109: 0.134: 0.134: 0.109: 0.083: 0.061: 0.046: 0.034: 0.027: 0.018: 0.013:
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
 Фоп: 108 : 111 : 116 : 122 : 131 : 145 : 167 : 193 : 215 : 229 : 238 : 244 : 248 : 252 : 254 : 256 :
 Uon:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :9.22 : 7.00 : 6.99 : 9.22 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.010:

Cc : 0.000:

Фоп: 257 :

Uo^10.80 : ~~~~~ у= 1711 : Y-строка 5 Смах= 0.302 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=203)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.028: 0.038: 0.051: 0.071: 0.103: 0.164: 0.301: 0.302: 0.164: 0.103: 0.072: 0.051: 0.038: 0.029: 0.020: 0.014:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Фоп: 100 : 102 : 105 : 108 : 115 : 128 : 157 : 203 : 232 : 245 : 252 : 255 : 258 : 260 : 261 : 262 :  
 Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :9.82 : 5.20 : 1.62 : 1.62 : 5.15 : 9.79 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.010:

Cc : 0.000:

Фоп: 263 :

Uo^10.80 : у= 1461 : Y-строка 6 Смах= 1.015 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=251)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.029: 0.039: 0.054: 0.077: 0.115: 0.227: 0.999: 1.015: 0.229: 0.116: 0.077: 0.054: 0.039: 0.029: 0.021: 0.014:
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.001: 0.001: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
 Фоп: 91 : 92 : 92 : 93 :94 :96 : 108 : 251 : 264 : 266 : 267 : 268 : 268 : 269 : 269 : 269 :
 Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :8.57 : 2.28 : 0.98 : 0.97 : 2.26 : 8.53 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.010:

Cc : 0.000:

Фоп: 269 :

Uo^10.80 : ~~~~~ у= 1211 : Y-строка 7 Смах= 0.460 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=329)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.029: 0.038: 0.052: 0.074: 0.109: 0.188: 0.457: 0.460: 0.189: 0.109: 0.074: 0.052: 0.038: 0.029: 0.020: 0.014:  
 Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
 Фоп: 83 : 81 : 80 : 77 :72 :61 :31 :329 :299 :288 :283 :280 :279 :277 :276 :276 :  
 Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :9.22 : 3.99 : 1.30 : 1.30 : 3.94 : 9.22 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.010:


```

Cs : 0.000:
Фоп: 275 :
Уо^10.80 :

~~~~~ у= 961 : Y-строка 8 Смах= 0.164 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=345)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.027: 0.036: 0.048: 0.065: 0.090: 0.124: 0.164: 0.164: 0.124: 0.090: 0.065: 0.048: 0.036: 0.027: 0.019: 0.013:
Cs : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 74 : 72 : 68 : 62 : 54 : 39 : 15: 345 : 321 : 306 : 298 : 292 : 288 : 286 : 284 : 282 :
Уо:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 7.79 : 5.17 : 5.15 : 7.76 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.010:
Cs : 0.000:
Фоп: 281 :
Уо:10.80 : у= 711 : Y-строка 9 Смах= 0.098 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=350)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025:0.032: 0.041: 0.054:0.069:0.086: 0.098: 0.098: 0.086: 0.069: 0.054: 0.041:0.032: 0.025: 0.017: 0.012:
Cs : 0.000:0.000: 0.000: 0.000:0.000:0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 66 : 63 : 58 : 51 : 41 : 28:10 : 350: 332 : 319 : 309 : 302 : 297 : 294 : 291 : 288 :
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80:10.80:10.80 :10.45 :10.44 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.009:
Cs : 0.000:
Фоп: 287 :
Уо^10.80 : ~~~~~ у= 461 : Y-строка 10 Смах= 0.067 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=353)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.020:0.028: 0.034: 0.043:0.052:0.061: 0.067: 0.067: 0.061: 0.052: 0.043:0.034: 0.028:0.020: 0.014: 0.011:
Cs : 0.000:0.000: 0.000: 0.000:0.000:0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 59 : 55 : 50 : 42 : 33 : 21:7 : 353 : 339 : 327 : 318 : 310 : 305 : 301 : 297 : 294 :
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80:10.80:10.80:10.80 :10.80 :10.80 :10.80:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.009:
Cs : 0.000:
Фоп: 292 :
Уо^10.80 : у= 211 : Y-строка 11 Смах= 0.048 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=354)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.016: 0.022: 0.028: 0.034: 0.040: 0.045: 0.048: 0.048: 0.045: 0.040: 0.034: 0.029: 0.022: 0.016: 0.012: 0.010:
Cs : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.008:
Cs : 0.000: ~~~~~ у= -39 : Y-строка 12 Смах= 0.035 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 5)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787: Qc : 0.013: 0.017:
0.022: 0.027: 0.031: 0.033: 0.035: 0.035: 0.033: 0.031: 0.027: 0.022: 0.017: 0.013: 0.010: 0.009:
Cs : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.007:
Cs : 0.000: ~~~~~ у= -289 : Y-строка 13 Смах= 0.027 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=356)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.011: 0.013: 0.016: 0.019: 0.023: 0.026: 0.027: 0.027: 0.026: 0.023: 0.019: 0.016: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008:
Cs : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.006:
Cs : 0.000:

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -213.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.0148894 доли ПДКмр | | 0.0010149 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 251 град. и скорости ветра 0.97 м/с
 Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада _____ ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |Ном.| Код |Тип|
 Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния | | - |Объ.Пл Ист.|---|---М-(Мя)---|С[доли ПДК] | 1 1- b=C/M ---|
 | 1 |000201 0019| Т |0.001300| 1.014889 | 100.0 | 100.0 | 780.6841431 |
 |-----|
 | В сумме = 1.014889 100.0 |

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
 Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
 Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
 Примесь :0184 - Свинец и его неорганические соединения /в пересчете на свинец/ (513)
 ПДКм.р для примеси 0184 = 0.001 мг/м3

172

457: -427: -391: -365: -329: -303:

Qc : 0.145: 0.146: 0.147: 0.147: 0.147: 0.147: 0.147: 0.147: 0.145: 0.144: 0.143: 0.143: 0.142: 0.141: 0.140:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 133 : 137 : 140 : 143 : 147 : 152 : 156 : 160 : 163 : 167 : 170 : 174 : 177 : 181 : 184 :
Uo^ 6.21 : 6.17 : 6.16 : 6.12 : 6.12 : 6.08 : 6.12 : 6.16 : 6.25 : 6.29 : 6.35 : 6.41 : 6.55 : 6.60 : 6.57 :
~~~~~ y= 2072: 1953: 1949:  
1945: 1937: 1930: 1918: 1906: 1891: 1876: 1858: 1839: 1818: 1796: 1772:

x= -993: -266: -235: -204: -173: -143: -114: -85: -57: -30: -4: 21: 44: 67: 87:

Qc : 0.140: 0.139: 0.139: 0.138: 0.137: 0.137: 0.137: 0.136: 0.136: 0.136: 0.136: 0.135: 0.135: 0.135: 0.135:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Фоп: 184 : 188 : 191 : 194 : 198 : 201 : 204 : 207 : 211 : 214 : 217 : 220 : 224 : 227 : 230 :  
Uo^ 6.58 : 6.63 : 6.65 : 6.72 : 6.73 : 6.79 : 6.80 : 6.85 : 6.85 : 6.89 : 6.88 : 6.91 : 6.90 : 6.93 : 6.91 :  
~~~~~ y= 2057: 1720: 1692:  
1663: 1637: 1610: 1582: 1554: 1521: 1494: 1460: 1432: 1398: 1370: 1367:

x= -993: 130: 153: 176: 192: 209: 223: 236: 247: 255: 262: 267: 270: 271: 271:

Qc : 0.135: 0.134: 0.133: 0.130: 0.129: 0.127: 0.126: 0.125: 0.124: 0.123: 0.122: 0.121: 0.120: 0.119: 0.119:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 233 : 237 : 241 : 245 : 248 : 251 : 254 : 257 : 260 : 263 : 266 : 269 : 272 : 275 : 275 :
Uo^ 6.92 : 6.98 : 7.08 : 7.24 : 7.35 : 7.49 : 7.58 : 7.70 : 7.79 : 7.89 : 8.01 : 8.09 : 8.09 : 8.23 : 8.24 :
~~~~~

---

y= 2042: 1304: 1273: 1242: 1212: 1183: 1154: 1126: 1099: 1073: 1048: 1013: 978: 943: 920:

x= -993: 266: 262: 254: 247: 235: 223: 208: 193: 175: 156: 131: 106: 80: 59:

Qc : 0.119: 0.119: 0.118: 0.118: 0.117: 0.117: 0.117: 0.117: 0.117: 0.118: 0.118: 0.117: 0.116: 0.114: 0.113:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Фоп: 278 : 281 : 284 : 287 : 290 : 292 : 295 : 298 : 301 : 304 : 307 : 311 : 315 : 319 : 322 :  
Uo^ 8.29 : 8.23 : 8.36 : 8.37 : 8.41 : 8.40 : 8.43 : 8.41 : 8.42 : 8.38 : 8.30 : 8.42 : 8.52 : 8.66 : 8.73 :  
~~~~~

y= 2027: 878: 857: 841: 824: 810: 797: 787: 778: 766: 759: 754: 751: 751: 751:

x= -993: 13: -11: -38: -64: -93: -121: -151: -181: -226: -262: -288: -324: -351: -356:

Qc : 0.112: 0.112: 0.111: 0.110: 0.110: 0.110: 0.109: 0.109: 0.109: 0.108: 0.108: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107:
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 324 : 327 : 330 : 333 : 335 : 338 : 341 : 344 : 346 : 350 : 353 : 356 : 359 : 1 : 2 :
Uo^ 8.83 : 8.88 : 8.96 : 8.99 : 9.13 : 9.13 : 9.22 : 9.22 : 9.22 : 9.31 : 9.31 : 9.35 : 9.38 : 9.40 : 9.40 :
~~~~~

---

y= 2012: 755: 759: 767: 775: 787: 798: 813: 828: 847: 865: 887: 908: 932: 957: x= -993: -418: -449: -480: -510: -539: -568: -596: -623: -649: -674: -697: -720: -740: -760:

Qc : 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.107: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.110: 0.111: 0.112: 0.113: 0.114: 0.115:  
Cc : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:  
Фоп: 4 : 7 : 10 : 12 : 15 : 18 : 20 : 23 : 26 : 29 : 31 : 34 : 37 : 40 : 42 :



Uоп: 9.41 : 9.40 : 9.41 : 9.37 : 9.36 : 9.31 : 9.31 : 9.22 : 9.13 : 9.00 : 8.94 : 8.84 : 8.77 : 8.65 : 8.55 :  
~~~~~ y= 1997: 1010: 1038:  
1066: 1096: 1126: 1162: 1188: 1234: 1280: 1326: 1355: x= -993: -794: -807: -820: -830: -840: -847: -852: -858: -865: -872: -875:

Qс : 0.117: 0.119: 0.121: 0.122: 0.125: 0.127: 0.130: 0.132: 0.134: 0.137: 0.138: 0.138:
Cс : 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000: 0.000:
Фоп: 45 : 48 : 51 : 54 : 57 : 60 : 63 : 66 : 70 : 75 : 80 : 83 :
Uоп: 8.41 : 8.22 : 8.09 : 7.92 : 7.72 : 7.56 : 7.31 : 7.22 : 6.93 : 6.79 : 6.72 : 6.69 :
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -582.2 м, Y= 1870.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1474410 доли ПДКпр | | 0.0001474 мг/м3 |

-

Достигается при опасном направлении 152 град. и скорости ветра 6.08 м/с  
Всего источников: 1. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада \_\_\_\_\_ ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |Ном.| Код |Тип|  
Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния | | - |Объ.Пл Ист.|---|---М-(Мя)--|---С[доли ПДК] | 1 1- b=C/M ---|  
| 1 |000201 0019| Т | 0.001300| 0.147441 | 100.0 | 100.0 | 113.4161453 |  
|-----|  
| В сумме = 0.147441 100.0 |  
~~~~~

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс
Объ.Пл Ист. --- ---М--- ---М---														
000201	0010	Т	28.0	0.90	12.00	7.63	20.0	-341.00	1395.00			1.0	1.000	0 0.0086700
000201	0014	Т	10.0	0.30	12.00	0.8482	20.0	-352.00	1411.00				1.0	1.000 0 0.0944000
000201	0015	Т	25.0	0.51	12.00	2.45	20.0	-347.00	1413.00			1.0	1.000	0 0.0772000
000201	0019	Т	10.0	0.30	18.00	1.27	20.0	-337.00	1419.00			1.0	1.000	0 0.0037600
000201	0023	Т	4.0	0.60	5.00	1.41	20.0	330.00	1414.00				1.0	1.000 0 0.0009000
000201	0024	Т	12.0	0.40	12.00	1.51	200.0	-246.00	1384.00			1.0	1.000	0 0.0950000
000201	0031	Т	12.0	0.40	12.00	1.51	200.0	-237.00	1378.00			1.0	1.000	0 0.0950000
000201	6029	П1	2.0				20.0	-300.00	1449.00	5.00		10.00	0 1.0	1.000 0 0.0016210

4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

Источники | _____ Их расчетные параметры |

Номер | Код | М | Тип | См | Ум | Хм |

-п/п-|Объ.Пл Ист. | -----1--|-[доли ПДК]-|---[м/с]---|---[м]-|

1 |000201 0010| 0.008670| Т | 0.003299 | 0.50 | 160.1 |
2 |000201 0014| 0.094400| Т | 0.394349 | 0.50 | 57.0 |

3 |000201 0015| 0.077200| Т | 0.038019 | 0.50 | 142.5
4 |000201 0019| 0.003760| Т | 0.009757 | 0.70 | 80.0
5 |000201 0023| 0.000900| Т | 0.011723 | 0.97 | 44.5
6 |000201 0024| 0.095000| Т | 0.082954 | 1.80 | 147.0
7 |000201 0031| 0.095000| Т | 0.082954 | 1.80 | 147.0
8 |000201 6029| 0.001621| П1 | 0.289482 | 0.50 | 11.4

Суммарный Мq= 0.376551 г/с

Сумма См по всем источникам = 0.912538 долей ПДК

-----|

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.75 м/с

5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Фоновая концентрация на постах не задана
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0560000 мг/м3
0.2800000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 001 : 4000x3000 с шагом 250
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.75 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1
с параметрами: координаты центра X= 37, Y= 1211
размеры: длина(по X)= 4000, ширина(по Y)= 3000, шаг сетки= 250
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0560000 мг/м3
0.2800000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

```

_____ Расшифровка обозначений _____
|  Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
|  Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
|  Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ] |
|  Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
|  Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ] |
|  Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
|  Ки - код источника для верхней строки Ви |

|  -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп^o^Ви не печатаются |
|  ~~~~~ |

y= 2711 : Y-строка 1 Cmax= 0.316 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=173)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.300: 0.303: 0.306: 0.309: 0.312: 0.314: 0.316: 0.316: 0.314: 0.312: 0.310: 0.307: 0.304: 0.301: 0.298: 0.296: Cc : 0.060:
0.061: 0.061: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059: Cf : 0.280: 0.280: 0.280:
0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 128 : 133 : 138 : 145 : 153 : 162 : 173 : 184 : 194 : 204 : 212 : 219 : 225 : 230 : 234 : 238 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80
: 9.56 : 8.39 : 7.69 : 7.61 : 8.09 : 9.13 :10.53 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
Ви : 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : Ви : 0.005:
0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.294:
Cc : 0.059:
Cf : 0.280:
Фоп: 241 :
Uоп:10.80 :

Ви : 0.005:
Ки : 0014 :
Ви : 0.003:
Ки : 0024 : ~~~~~ y= 2461 : Y-строка 2 Cmax= 0.327 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=184)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.303: 0.306: 0.310: 0.315: 0.319: 0.324: 0.327: 0.327: 0.324: 0.320: 0.315: 0.311: 0.307: 0.303: 0.300: 0.298: Cc : 0.061:
0.061: 0.062: 0.063: 0.064: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064: 0.063: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: Cc : 0.280: 0.280: 0.280:
0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 123 : 127 : 132 : 139 : 148 : 158 :
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 8.69 : 6.80 : 3.94 : 3.39 : 3.26 : 3.41 : 3.95 : 8.01 :10.07 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
Ви : 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.015: 0.014: 0.015: 0.014: 0.013: 0.011: 0.012: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.295:
```

Сс : 0.059:
 Сф : 0.280:
 Фоп: 245 :
 Uo^10.80 :

Ви : 0.005:
 Ки : 0014 :
 Ви : 0.004:
 Ки : 0031 : ~~~~~ у= 2211 : Y-строка 3 Смах= 0.347 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=185)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.305: 0.309: 0.315: 0.322: 0.331: 0.341: 0.347: 0.347: 0.341: 0.332: 0.323: 0.316: 0.310: 0.306: 0.302: 0.299:
 Сс : 0.061: 0.062: 0.063: 0.064: 0.066: 0.068: 0.069: 0.069: 0.068: 0.066: 0.065: 0.063: 0.062: 0.061: 0.060: 0.060:
 Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
 Фоп: 116 : 120 : 125 : 132 : 141 : 153 : 168 : 185 : 202 : 215 : 225 : 233 : 238 : 243 : 246 : 249 : Uo^10.80 :10.80 : 8.88 : 6.41
 : 3.87 : 2.99 : 2.59 : 2.50 : 2.65 : 3.08 : 3.89 : 8.01 :10.56 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.010: 0.012: 0.013: 0.016: 0.017: 0.020: 0.021: 0.020: 0.018: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007:
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
 Ви : 0.006: 0.007: 0.008: 0.010: 0.013: 0.016: 0.019: 0.019: 0.018: 0.015: 0.012: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.296:  
 Сс : 0.059:  
 Сф : 0.280:  
 Фоп: 251 :  
 Uo^10.80 :

Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 :

Ви : 0.004:  
 Ки : 0024 :  
 ~~~~~ у= 1961 : Y-строка 4 Смах= 0.384 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=164)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.307: 0.312: 0.319: 0.331: 0.347: 0.368: 0.384: 0.383: 0.369: 0.351: 0.334: 0.321: 0.314: 0.308: 0.304: 0.300: Сс : 0.061:
 0.062: 0.064: 0.066: 0.069: 0.074: 0.077: 0.077: 0.074: 0.070: 0.067: 0.064: 0.063: 0.062: 0.061: 0.060: Сф : 0.280: 0.280: 0.280:
 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
 Фоп: 109 : 112 : 116 : 122 : 130 : 144 : 164 : 188 : 210 : 225 : 235 : 242 : 247 : 250 : 253 : 255 : Uon:10.80 :10.11 : 7.33 : 4.49
 : 3.17 : 2.42 : 1.65 : 1.61 : 2.09 : 2.59 : 3.31 : 6.12 : 9.22 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.010: 0.013: 0.015: 0.018: 0.023: 0.031: 0.038: 0.034: 0.026: 0.021: 0.016: 0.013: 0.012: 0.010: 0.008: 0.007:
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
 Ви : 0.006: 0.008: 0.010: 0.013: 0.018: 0.023: 0.025: 0.027: 0.026: 0.021: 0.016: 0.012: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.297:  
 Сс : 0.059: сф : 0.280:  
 Фоп: 256 :  
 Uo^10.80 :

Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 :  
 Ви : 0.004:  
 Ки : 0031 : ~~~~~ у= 1711 : Y-строка 5 Смах= 0.466 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=155)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.308: 0.314: 0.323: 0.339: 0.367: 0.414: 0.466: 0.450: 0.414: 0.375: 0.346: 0.327: 0.316: 0.310: 0.305: 0.301: Сс : 0.062:  
 0.063: 0.065: 0.068: 0.073: 0.083: 0.093: 0.090: 0.083: 0.075: 0.069: 0.065: 0.063: 0.062: 0.061: 0.060: Сф : 0.280: 0.280: 0.280:  
 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
 155 : 199 : 225 : 241 : 249 : 254 : 257 : 259 : 260 : 261 : Uo^10.80 : 9.22 : 6.21 : 3.92 : 2.80 : 1.68 : 0.84 : 0.78 : 1.60 :  
 2.36 : 3.07 : 4.27 : 8.21 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.011: 0.013: 0.016: 0.021: 0.031: 0.053: 0.095: 0.088: 0.040: 0.029: 0.020: 0.014: 0.013: 0.011: 0.009: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 Ви : 0.007: 0.008: 0.011: 0.015: 0.022: 0.031: 0.028: 0.024: 0.040: 0.028: 0.019: 0.013: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0015 : 0024 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.298:
 Сс : 0.060:
 Сф : 0.280:
 Фоп: 262 :
 Uo^10.80 :

Ви : 0.006:
 Ки : 0014 :
 Ви : 0.004:
 Ки : 0031 : ~~~~~ у= 1461 : Y-строка 6 Смах= 0.688 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=113)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.308: 0.315: 0.325: 0.344: 0.379: 0.459: 0.688: 0.612: 0.479: 0.398: 0.354: 0.331: 0.318: 0.311: 0.305: 0.301:
 Сс : 0.062: 0.063: 0.065: 0.069: 0.076: 0.092: 0.138: 0.122: 0.096: 0.080: 0.071: 0.066: 0.064: 0.062: 0.061: 0.060:
 Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
 Фоп: 92 : 93 : 93 : 94 : 95 : 98 : 113 : 251 : 258 : 263 : 265 : 266 : 267 : 268 : 268 : 268 :
 Uo^10.80 : 8.81 : 5.72 : 3.56 : 2.56 : 1.62 : 0.73 : 0.63 : 1.64 : 2.36 : 3.08 : 4.23 : 7.68 :10.80 :10.80 :10.80 :

```

Ви : 0.011: 0.013: 0.017: 0.022: 0.037: 0.078: 0.279: 0.246: 0.064: 0.036: 0.023: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.007: 0.009: 0.011: 0.016: 0.025: 0.039: 0.037: 0.037: 0.058: 0.036: 0.022: 0.015: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0015 : 0024 : 0031 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : x= 2037:

Qc : 0.298:
Cc : 0.060:
Cф : 0.280:
Фоп: 268 :
Уо^10.80 :

Ви : 0.006:
Ки : 0014 :
Ви : 0.004:
Ки : 0031 : ~~~~~ y= 1211 : Y-строка 7 Cmax= 0.508 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 33)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.308: 0.314: 0.324: 0.341: 0.371: 0.427: 0.508: 0.489: 0.473: 0.396: 0.353: 0.331: 0.318: 0.310: 0.305: 0.301:
Cc : 0.062: 0.063: 0.065: 0.068: 0.074: 0.085: 0.102: 0.098: 0.095: 0.079: 0.071: 0.066: 0.064: 0.062: 0.061: 0.060:
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 84: 82: 81 : 0.70 : 0.78 : 1.72 : 2.53 : 3.23 : 4.59 : 7.76 :10.80 :10.80 :10.80 :
330 : 300 : 288 : 283 : 280 : 278 : 277 : 276 : 275 :
70. 74. 66.
Ви : 0.011: 0.013: 0.016: 0.021: 0.033: 0.062: 0.152: 0.138: 0.058: 0.036: 0.022: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.007: 0.008: 0.011: 0.016: 0.023: 0.033: 0.031: 0.029: 0.057: 0.035: 0.022: 0.015: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0015 : 0015 : 0031 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : x= 2037:

Qc : 0.298:
Cc : 0.060:
Cф : 0.280:
Фоп: 275 :
Уо^10.80 :

Ви : 0.006:
Ки : 0014 :
Ви : 0.004:
Ки : 0031 : ~~~~~ y= 961 : Y-строка 8 Cmax= 0.415 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=350)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.307: 0.312: 0.320: 0.333: 0.353: 0.380: 0.405: 0.415: 0.402: 0.370: 0.343: 0.326: 0.316: 0.309: 0.304: 0.301:
Cc : 0.061: 0.062: 0.064: 0.067: 0.071: 0.076: 0.081: 0.083: 0.080: 0.074: 0.069: 0.065: 0.063: 0.062: 0.061: 0.060:
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 75: 73: 69 : 0.84 : 1.55 : 2.13 : 2.74 : 3.56 : 5.42 : 8.56 :10.80 :10.80 :10.80 :
350 : 324 : 307 : 298 : 292 : 288 : 285 : 283 : 282 :
66. 67. 60.
Ви : 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.024: 0.036: 0.051: 0.043: 0.038: 0.028: 0.019: 0.014:
0.012: 0.010: 0.009: 0.007:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.006: 0.008: 0.010: 0.014: 0.020: 0.024: 0.026: 0.037: 0.037: 0.027: 0.019: 0.013: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.297:
Cc : 0.059:
Cф : 0.280:
Фоп: 281 :
Уо^10.80 :

Ви : 0.006:
Ки : 0014 :
Ви : 0.004:
Ки : 0031 :
~~~~~ y= 711 : Y-строка 9 Cmax= 0.365 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=354)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.305: 0.310: 0.316: 0.324: 0.336: 0.349: 0.361: 0.365: 0.359: 0.345: 0.331: 0.320: 0.313: 0.307: 0.303: 0.300:
Cc : 0.061: 0.062: 0.063: 0.065: 0.067: 0.070: 0.072: 0.073: 0.072: 0.069: 0.066: 0.064: 0.063: 0.061: 0.061: 0.060:
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 68 : 64 : 60 : 53 : 44 : 32 : 14 : 354 : 335 : 320 : 310 : 302 : 297 : 293 : 291 : 288 :
Уо^10.80 :10.80 : 8.01 : 4.00 : 2.98 : 2.45 : 2.18 : 2.23 : 2.58 : 3.15 : 4.18 : 6.92 : 9.79 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.010: 0.012: 0.013: 0.015: 0.018: 0.021: 0.025: 0.025: 0.024: 0.020: 0.015: 0.013: 0.012: 0.010: 0.008: 0.007:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.015: 0.020: 0.023: 0.025: 0.024: 0.019: 0.015: 0.011: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.297:
Cc : 0.059:
Cф : 0.280:
Фоп: 286 :
Уо^10.80 :

Ви : 0.006:
Ки : 0014 :
Ви : 0.004:
Ки : 0031 : ~~~~~ y= 461 : Y-строка 10 Cmax= 0.337 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=356)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.303: 0.307: 0.311: 0.316: 0.323: 0.330: 0.335: 0.337: 0.334: 0.328: 0.321:
0.315: 0.310: 0.305: 0.302: 0.298:
Cc : 0.061: 0.061: 0.062: 0.063: 0.065: 0.066: 0.067: 0.067: 0.066: 0.064:

```

```

0.063:          0.062: 0.061:          0.060:    0.060:
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 61 :   56 : 51 : 44 :36 :24 : 11 : 356 : 341 : 329 : 319 : 311 : 305 : 301 :          297 : 294 :
Уо^10.80 :10.80 : 9.79 : 7.47 :          3.66 : 3.08 : 2.86 : 2.89 : 3.19 : 3.87 : 6.41 :
8.90 :10.80          :10.80 :10.80          :10.80          :

Ви : 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.013: 0.015: 0.016: 0.017: 0.016: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.006: 0.006: 0.008: 0.009: 0.012: 0.014: 0.016: 0.017: 0.016: 0.014: 0.012: 0.009: 0.008: 0.007: 0.005: 0.005:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.296:
Сс : 0.059:
Сф : 0.280:
Фоп: 292 :
Уо^10.80 :

Ви : 0.006:
Ки : 0014 :
Ви : 0.004:
Ки : 0031 : ~~~~~ y= 211 : Y-строка 11 Смах= 0.321 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=356)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:   287: 537:       787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.301: 0.304: 0.307: 0.311: 0.314: 0.317: 0.320: 0.321: 0.320: 0.317: 0.313: 0.310: 0.306: 0.303: 0.300: 0.297:
Сс : 0.060: 0.061: 0.061: 0.062: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.059:
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 54 :   50 : 44 : 38 : 29 : 20 : 8 : 356 : 345 : 334 : 325 : 318 : 312 : 307 : 303 : 300 :

Уоп:10.80 :10.80 :10.80 : 9.82 : 8.18 : 6.65 : 3.79 : 3.88 : 6.23 : 7.53 : 9.22 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.008: 0.009: 0.011: 0.011: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.295:
Сс : 0.059:
Сф : 0.280:
Фоп: 297 :
Уоп:10.80 :

Ви : 0.005:
Ки : 0014 :
Ви : 0.004:
Ки : 0031 : ~~~~~ y= -39 : Y-строка 12 Смах= 0.312 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:   287: 537:       787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.299: 0.301: 0.304: 0.306: 0.309: 0.311: 0.312: 0.312: 0.312: 0.310: 0.308: 0.306: 0.303: 0.300: 0.298: 0.296:
Сс : 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.059:
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 49 :   45 : 39 : 33 :25 :16 :   7 : 357 : 347 : 338 : 330 : 323 : 317 : 312 : 308 : 305 :
Уоп:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 9.80 : 9.13 : 9.02 : 9.52 :10.41 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.294:
Сс : 0.059:
Сф : 0.280:
Фоп: 302 :
Уоп:10.80 :

Ви : 0.005:
Ки : 0014 :
Ви : 0.003:
Ки : 0031 : ~~~~~ y= -289 : Y-строка 13 Смах= 0.307 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:   287: 537:       787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.297: 0.299: 0.301: 0.303: 0.304: 0.306: 0.307: 0.307: 0.306: 0.305: 0.304: 0.302: 0.300: 0.298: 0.296: 0.294:
Сс : 0.059: 0.060: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.061: 0.060: 0.060: 0.060: 0.059: 0.059:
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 45 :   40 : 35 : 29 : 22 : 14 : 6 : 357 : 349 : 341 : 334 : 327 : 322 : 317 : 313 : 309 :
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.293:
Сс : 0.059:
Сф : 0.280:

```


Фоп: 306 :

Uоп:10.80 :

Ви : 0.005:
Ки : 0014 :
Ви : 0.003:
Ки : 0031 : ~~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -463.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6883075 доли ПДКмр| | 0.1376615 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 113 град.
и скорости ветра 0.73 м/с

Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ													Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад	
в%	Сум.	%	Коэф.влияния		Объ.Пл	Ист.	---	---М-	Мд	---	С[доли	ПДК]		----	1	--	1-	b=C/M	---
Фоновая концентрация Cf													0.280000 40.7 (Вклад источников 59.3%)						
1	000201	0014	T	0.0944	0.279197	68.4	68.4	2.9575996											
2	000201	0031	T	0.0950	0.037113	9.1	77.5	0.390658259											
3	000201	0024	T	0.0950	0.036801	9.0	86.5	0.387383997											
4	000201	0015	T	0.0772	0.033217	8.1	94.6	0.430273175											
5	000201	0019	T	0.003760	0.007806	1.9	96.5	2.0760117											

													В сумме = 0.674134 96.5						
													Суммарный вклад остальных = 0.014173 3.5						
~~																			

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.

Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:

Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

| Параметры_расчетного_прямоугольника_No 1_____
| Координаты центра : X= 37 м; Y= 1211 |
| Длина и ширина : L= 4000 м; B= 3000 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 м |

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0560000 мг/м3
0.2800000 долей ПДК

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(Умр) м/с

(Символ л означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1	23	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
*-- ----- -- --- -- --- ---С - --- --- -- --- --- -- -- --																
1-	0.300	0.303	0.306	0.309	0.312	0.314	0.316	0.316	0.314	0.312	0.310	0.307	0.304	0.301	0.298	0.296 0.294
2-	0.303	0.306	0.310	0.315	0.319	0.324	0.327	0.327	0.324	0.320	0.315	0.311	0.307	0.303	0.300	0.298 0.295
3-	0.305	0.309	0.315	0.322	0.331	0.341	0.347	0.347	0.341	0.332	0.323	0.316	0.310	0.306	0.302	0.299 0.296
4-	0.307	0.312	0.319	0.331	0.347	0.368	0.384	0.383	0.369	0.351	0.334	0.321	0.314	0.308	0.304	0.300 0.297
5-	0.308	0.314	0.323	0.339	0.367	0.414	0.466	0.450	0.414	0.375	0.346	0.327	0.316	0.310	0.305	0.301 0.298
6-	0.308	0.315	0.325	0.344	0.379	0.459	0.688	0.612	0.479	0.398	0.354	0.331	0.318	0.311	0.305	0.301 0.298
л л																
7-С	0.308	0.314	0.324	0.341	0.371	0.427	0.508	0.489	0.473	0.396	0.353	0.331	0.318	0.310	0.305	0.301 0.298 С- 7
8-	0.307	0.312	0.320	0.333	0.353	0.380	0.405	0.415	0.402	0.370	0.343	0.326	0.316	0.309	0.304	0.301 0.297
9-	0.305	0.310	0.316	0.324	0.336	0.349	0.361	0.365	0.359	0.345	0.331	0.320	0.313	0.307	0.303	0.300 0.297
10-	0.303	0.307	0.311	0.316	0.323	0.330	0.335	0.337	0.334	0.328	0.321	0.315	0.310	0.305	0.302	0.298 0.296
11-	0.301	0.304	0.307	0.311	0.314	0.317	0.320	0.321	0.320	0.317	0.313	0.310	0.306	0.303	0.300	0.297 0.295
12-	0.299	0.301	0.304	0.306	0.309	0.311	0.312	0.312	0.312	0.310	0.308	0.306	0.303	0.300	0.298	0.296 0.294
13-	0.297	0.299	0.301	0.303	0.304	0.306	0.307	0.307	0.306	0.305	0.304	0.302	0.300	0.298	0.296	0.294 0.293

```

|
|---|---| - | -- | --- | --- | --- | --- | -C----- |---|---| | ---|---| -- |---| - |
1      2  3  4      5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15 16 17

```

В целом по расчетному прямоугольнику:
 Максимальная концентрация -----> См = 0.6883075 долей ПДКмр (0.28000 постоянный фон)
 = 0.1376615 мг/м3
 Достигается в точке с координатами: Хм = -463.0 м
 (Х-столбец 7, Y-строка 6) Ум = 1461.0 м
 При опасном направлении ветра : 113 град.
 и "опасной" скорости ветра : 0.73 м/с

8. Результаты расчета по жилой застройке.
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
 Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
 Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
 Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
 ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всей жилой зоне № 1
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 81
 Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0560000 мг/м3
 0.2800000 долей ПДК
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(имр) м/с

Расшифровка_обозначений	
Qc	- суммарная концентрация [доли ПДК]
Cc	- суммарная концентрация [мг/м.куб]
Cф	- фоновая концентрация [доли ПДК]
Фоп	- опасное направл. ветра [угл. град.]
иоп	- опасная скорость ветра [м/с]
Ви	- вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]
Ки	- код источника для верхней строки Ви

~~~~~

у= 674: 453: 501: 550: 598: 647: 644: 641: 639: 636: 633: 630: 628: 625: 622: x= -1635: -1552: -1545: -1537: -1530: -1522: -1476: -1429: -1383: -1336: -1290: -1243: -1197: -1150: -1103:

Qc : 0.309: 0.310: 0.310: 0.311: 0.312: 0.313: 0.314: 0.315: 0.316: 0.318: 0.319: 0.320: 0.321: 0.323: 0.325:  
 Cc : 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065:  
 Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
 Фоп: 52 : 53 : 54 : 56 : 57 : 58 : 57 : 56 : 55 : 54 : 52 : 51 : 50 : 48 : 46 :  
 иоп:10.80 :10.80 :10.25 : 9.86 : 9.48 : 9.13 : 8.63 : 8.19 : 7.64 : 7.20 : 6.77 : 6.29 : 4.13 : 3.92 : 3.67 :

Ви : 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.015: 0.014: 0.013: 0.014: 0.015:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 Ви : 0.007: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

~~~~~

у= 666: 617: 614: 572: 530: 488: 446: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: x= -1635: -1010: -964: -953: -943: -932: -921: -910: -960: -1010: -1060: -1110: -1160: -1210: -1260:

Qc : 0.326: 0.328: 0.330: 0.328: 0.327: 0.325: 0.323: 0.322: 0.320: 0.319: 0.318: 0.317: 0.316: 0.315: 0.314:
 Cc : 0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.065: 0.065: 0.065: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063:
 Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
 Фоп: 45 : 43 : 41 : 39 : 37 : 35 : 34 : 32 : 34 : 36 : 38 : 39 : 41 : 43 : 44 :
 иоп: 3.49 : 3.35 : 3.19 : 3.29 : 3.36 : 3.48 : 3.56 : 3.74 : 3.93 : 4.07 : 6.66 : 7.19 : 7.51 : 7.90 : 8.44 :

Ви : 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013:

Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.013: 0.013: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.009: 0.009: 0.009:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
~~~~~

y= 658: 404: 404: 404: 404: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: x= -1635: -1360: -1410: -1460: -1509: -1482:  
-1435: -1387: -1340: -1292: -1245: -1197: -1150: -1102: -1055:

Qс : 0.313: 0.312: 0.311: 0.310: 0.310: 0.313: 0.314: 0.315: 0.317: 0.318: 0.319: 0.320: 0.322: 0.324: 0.326:  
Cс : 0.063: 0.062: 0.062: 0.062: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065:  
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
Фоп: 46 : 47 : 48 : 49 : 51 : 56 : 55 : 54 : 53 : 51 : 50 : 49 : 47 : 45 : 44 :  
Uон: 8.81 : 9.31 : 9.74 : 10.18 : 10.80 : 8.96 : 8.51 : 8.01 : 7.45 : 7.10 : 6.56 : 4.15 : 4.00 : 3.75 : 3.52 :

Ви : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
Ви : 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
~~~~~

y= 650: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 501: 501: 501: 501: 501: x= -1635: -1488: -1439: -1390: -1341: -1291:
-1242: -1193: -1144: -1095: -1046: -997: -1498: -1451: -1404:

Qс : 0.328: 0.312: 0.313: 0.314: 0.316: 0.317: 0.318: 0.319: 0.321: 0.322: 0.324: 0.326: 0.311: 0.312: 0.313:
Cс : 0.066: 0.062: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.065: 0.062: 0.062: 0.063:
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 42 : 55 : 53 : 52 : 51 : 50 : 48 : 47 : 45 : 43 : 42 : 40 : 53 : 52 : 51 :
Uон: 3.37 : 9.38 : 8.89 : 8.44 : 7.87 : 7.36 : 6.94 : 6.41 : 4.12 : 3.89 : 3.65 : 3.48 : 9.82 : 9.39 : 8.90 :

Ви : 0.015: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.012: 0.012: 0.013:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.013: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.008: 0.008: 0.008:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
~~~~~

y= 642: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 453: 453: 453: 453: 453: 453:

x= -1635: -1310: -1263: -1216: -1170: -1123: -1076: -1029: -982: -1504: -1455: -1407: -1358: -1310: -1262:

Qс : 0.314: 0.315: 0.316: 0.317: 0.318: 0.320: 0.321: 0.322: 0.324: 0.310: 0.311: 0.312:  
Cс : 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.313: 0.314: 0.315:  
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.062: 0.062: 0.062:  
Фоп: 50 : 49 : 47 : 46 : 44 : 43 : 41 : 39 : 38 : 52  
: 51 :  
Uон: 8.48 : 8.01 : 7.56 : 7.14 : 6.73 : 6.26 : 4.00 : 3.77 : 3.60 : 10.21 : 9.77 : 9.33 : 8.87 : 8.45 : 7.92 :

Ви : 0.013: 0.013: 0.014: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.014: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
Ви : 0.009: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
~~~~~

y= 634: 453: 453: 453: 453: 453: 453: 453: 453: x= -1635: -1165: -1116: -1068: -1020: -971:

Qс : 0.316: 0.317: 0.318: 0.319: 0.321: 0.322:
Cс : 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.064:
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 44 : 43 : 41 : 39 : 38 : 36 :
Uон: 7.53 : 7.04 : 6.69 : 6.35 : 3.93 : 3.74 :

Ви : 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -963.8 м, Y= 613.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.3300384 доли ПДКмр |

| 0.0660077 мг/м3 |

~~~~~  
Достигается при опасном направлении 41 град.  
и скорости ветра 3.19 м/с  
Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                                      |        |      |        |        |          |        |               |             |  |
|------------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|--------|----------|--------|---------------|-------------|--|
| Ном.                                                                   | Код    | Тип  | Выброс | Вклад  | Вклад в% | Сум. % | Коэф. влияния |             |  |
| -  Объ.Пл  Истр.  --- ---М- (Мд) -- С[доли ПДК]  ---1-----1- b=C/M --- |        |      |        |        |          |        |               |             |  |
| Фоновая концентрация Cf   0.280000   84.8 (Вкладисточников 15.2%)      |        |      |        |        |          |        |               |             |  |
| 1                                                                      | 000201 | 0014 | Т      | 0.0944 | 0.015282 | 30.5   | 30.5          | 0.161886871 |  |
| 2                                                                      | 000201 | 0024 | Т      | 0.0950 | 0.013950 | 27.9   | 58.4          | 0.146839321 |  |
| 3                                                                      | 000201 | 0031 | Т      | 0.0950 | 0.013566 | 27.1   | 85.5          | 0.142802715 |  |
| 4                                                                      | 000201 | 0015 | Т      | 0.0772 | 0.005101 | 10.2   | 95.7          | 0.066077001 |  |
|                                                                        |        |      |        |        |          |        | 1             |             |  |

| В сумме = 0.327899 95.7 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.002139 4.3 |  
~~~~~

9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Примесь :0301 - Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)
ПДКм.р для примеси 0301 = 0.2 мг/м3

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 117
Запрошен учет постоянного фона Сфо= 0.0560000 мг/м3
0.2800000 долей ПДК
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

Расшифровка обозначений

| Qс - суммарная концентрация [доли ПДК] |
| - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
| Сф - фоновая концентрация [доли ПДК] |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Уо^ опасная скорость ветра [м/с] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~ y= 2102: 1414: 1444: 1473: 1503: 1531: 1560: 1587: 1615: 1641:  
1667: 1691: 1716: 1738: 1760: x= -993: -877: -876: -872: -868: -861: -853: -843: -832: -818: -804: -787: -770: -750: -730:

Qс : 0.398: 0.399: 0.399: 0.400: 0.400: 0.401: 0.401: 0.401: 0.401: 0.401: 0.401: 0.401: 0.401: 0.400:  
Сс : 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080:  
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
Фоп: 89 : 92 : 95 : 97 : 100 : 103 : 106 : 109 : 112 : 115 : 118 : 121 : 124 : 127 : 130 :  
Уо^ 2.27 : 2.28 : 2.30 : 2.31 : 2.33 : 2.33 : 2.34 : 2.33 : 2.32 : 2.30 : 2.27 : 2.24 : 2.21 : 2.20 : 2.11 :

Ви : 0.045: 0.045: 0.045: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.045: 0.045:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
Ви : 0.029: 0.030: 0.030: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

~~~~~ y= 2087: 1796: 1816:  
1833: 1850: 1871: 1892: 1906: 1919: 1929: 1938: 1945: 1950: 1953: 1954: x= -993: -692: -670: -645: -621: -582: -543: -515: -487: -
457: -427: -391: -365: -329: -303:

Qс : 0.400: 0.399: 0.398: 0.398: 0.397: 0.397: 0.395: 0.394: 0.392: 0.391: 0.390: 0.389: 0.388: 0.387:
Сс : 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.079: 0.079: 0.079: 0.079: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.077:
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 133 : 136 : 139 : 142 : 145 : 149 : 154 : 157 : 160 : 164 : 167 : 170 : 173 : 177 : 179 :
Уо^ 2.10 : 2.07 : 1.68 : 1.67 : 1.66 : 1.65 : 1.64 : 1.64 : 1.64 : 1.61 : 1.61 : 1.61 : 1.60 : 1.61 : 1.60 :

Ви : 0.046: 0.046: 0.046: 0.046: 0.045: 0.043: 0.043: 0.042: 0.041: 0.042: 0.040: 0.038: 0.038: 0.038: 0.036:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.029: 0.029: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.027: 0.027: 0.028: 0.026: 0.027: 0.028: 0.027: 0.027: 0.028: Ки : 0024 : 0024 :
0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

~~~~~ y= 2072: 1953: 1949:  
1945: 1937: 1930: 1918: 1906: 1891: 1876: 1858: 1839: 1818: 1796: 1772:

x= -993: -266: -235: -204: -173: -143: -114: -85: -57: -30: -4: 21: 44: 67: 87:

Qс : 0.387: 0.387: 0.387: 0.386: 0.386: 0.386: 0.387: 0.387: 0.388: 0.388: 0.390: 0.390: 0.392: 0.393: 0.395:  
Сс : 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.078: 0.079: 0.079:  
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
Фоп: 180 : 183 : 186 : 189 : 193 : 196 : 199 : 202 : 205 : 208 : 212 : 215 : 218 : 221 : 225 :  
Уоп: 1.60 : 1.60 : 1.60 : 1.60 : 1.59 : 1.60 : 1.60 : 1.61 : 1.61 : 1.62 : 1.62 : 1.63 : 1.64 : 1.65 : 1.65 :

Ви : 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.036: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.035: 0.034: 0.034: 0.033: 0.035:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
Ви : 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.030: 0.031: 0.030: 0.031: 0.032: 0.033: 0.033:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

~~~~~ y= 2057: 1720: 1692:  
1663: 1637: 1610: 1582: 1554: 1521: 1494: 1460: 1432: 1398: 1370: 1367:

x= -993: 130: 153: 176: 192: 209: 223: 236: 247: 255: 262: 267: 270: 271: 271:

Qс : 0.396: 0.398: 0.399: 0.399: 0.400: 0.401: 0.402: 0.402: 0.403: 0.404: 0.404: 0.405: 0.405: 0.406: 0.406:
Сс : 0.079: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.080: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081:
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:
Фоп: 228 : 232 : 236 : 239 : 243 : 246 : 249 : 253 : 256 : 259 : 263 : 266 : 269 : 272 : 273 :
Уоп: 1.66 : 1.67 : 1.68 : 2.05 : 2.05 : 2.10 : 2.14 : 2.19 : 2.22 : 2.27 : 2.29 : 2.33 : 2.36 : 2.36 : 2.36 :

Ви : 0.035: 0.035: 0.035: 0.037: 0.036: 0.037: 0.038: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.038:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 :
Ви : 0.034: 0.034: 0.034: 0.036: 0.035: 0.036: 0.037: 0.036: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 :

~~~~~ y= 2042: 1304: 1273: 1242: 1212: 1183: 1154: 1126: 1099: 1073: 1048: 1013: 978: 943: 920:

x= -993: 266: 262: 254: 247: 235: 223: 208: 193: 175: 156: 131: 106: 80: 59:

Qс : 0.406: 0.406: 0.406: 0.406: 0.406: 0.406: 0.405: 0.405: 0.404: 0.403: 0.402: 0.400: 0.397: 0.393: 0.391:  
Сс : 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.079: 0.079: 0.078:  
Сф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
Фоп: 276 : 279 : 282 : 286 : 289 : 292 : 295 : 299 : 302 : 305 : 308 : 313 : 317 : 321 : 324 :  
Уоп: 2.38 : 2.42 : 2.40 : 2.40 : 2.43 : 2.40 : 2.38 : 2.41 : 2.36 : 2.36 : 2.33 : 2.30 : 2.27 : 2.26 : 2.23 :

Ви : 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.036: 0.034: 0.034:  
Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
Ви : 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037: 0.037: 0.037: 0.035: 0.034: 0.033:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

---

y= 2027: 878: 857: 841: 824: 810: 797: 787: 778: 766: 759: 754: 751: 751: 751:

x= -993: 13: -11: -38: -64: -93: -121: -151: -181: -226: -262: -288: -324: -351: -356:

Qc : 0.389: 0.387: 0.384: 0.383: 0.381: 0.380: 0.378: 0.377: 0.375: 0.374: 0.372: 0.371: 0.370: 0.370: 0.370:  
Cc : 0.078: 0.077: 0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.076: 0.075: 0.075: 0.075: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074:  
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
Фоп: 327 : 330 : 333 : 336 : 339 : 342 : 345 : 348 : 351 : 355 : 358 : 0 : 3: 6:6 :  
Uon: 2.21 : 2.21 : 2.17 : 2.19 : 2.17 : 2.15 : 2.14 : 2.13 : 2.12 : 2.10 : 2.09 : 2.07 : 2.05 : 2.08 : 2.07 :

Ви : 0.033: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026:  
Ки : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0024 : 0014 :  
Ви : 0.033: 0.032: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026:  
Ки : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0031 : 0024 :  
~~~~~

y= 2012: 755: 759: 767: 775: 787: 798: 813: 828: 847: 865: 887: 908: 932: 957: x= -993: -418: -449: -480: -510: -539: -568: -596: -623: -649: -674: -697: -720: -740: -760:

Qc : 0.369: 0.368: 0.368: 0.368: 0.367: 0.368: 0.368: 0.368: 0.368: 0.369: 0.369: 0.370: 0.371: 0.372: 0.373:
Cc : 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.073: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.074: 0.075:
Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:

Фоп: 9 : 11 : 14 : 17 : 19 : 22 : 25 : 27 : 30 : 33 : 35 : 38 : 41 : 44 : 46 :
 Уоп: 2.07 : 1.68 : 2.05 : 2.06 : 1.67 : 1.67 : 2.05 : 1.68 : 1.67 : 1.67 : 1.67 : 1.67 : 2.06 : 2.07 : 1.67 :

Ви : 0.026: 0.028: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.027: 0.029: 0.029: 0.029: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.033:
 Ки : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
 Ви : 0.026: 0.024: 0.025: 0.025: 0.023: 0.023: 0.024: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.023: 0.024: 0.025: 0.023:
 Ки : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
 ~~~~~ y= 1997: 1010: 1038:  
 1066: 1096: 1126: 1162: 1188: 1234: 1280: 1326: 1355: x= -993: -794: -807: -820: -830: -840: -847: -852: -858: -865: -872: -875:

Qc : 0.375: 0.377: 0.378: 0.380: 0.382: 0.384: 0.387: 0.389: 0.393: 0.395: 0.397: 0.398:  
 Cc : 0.075: 0.075: 0.076: 0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.078: 0.079: 0.079: 0.079: 0.080:  
 Cф : 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280: 0.280:  
 Фоп: 49 : 52 : 55 : 58 : 60 : 63 : 67 : 69 : 74 : 78 : 83 : 86 :  
 Уоп: 2.06 : 2.08 : 2.08 : 2.09 : 2.08 : 2.09 : 2.11 : 2.11 : 2.14 : 2.13 : 2.22 : 2.22 :

Ви : 0.033: 0.034: 0.035: 0.035: 0.038: 0.039: 0.039: 0.041: 0.042: 0.044: 0.044: 0.044:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 Ви : 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= 266.1 м, Y= 1303.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.4063003 доли ПДКмр | | 0.0812601 мг/м3 |
 ~~~~~  
 Достигается при опасном направлении 279 град. и скорости ветра 2.42 м/с  
 Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
 Вклады\_источников |Ном.| Код |Тип|  
 Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния | | - |Объ.Пл Ист.|---|---М-(мд) --|С[доли ПДК] | 1 1- b=С/М ---|  
 Фооновая концентрация Cf | 0.280000 | 68.9 (Вклад источников 31.1%)|  
 1 |000201 0031| Т | 0.0950| 0.039031 | 30.9 | 30.9 | 0.410857409 |  
 2 |000201 0024| Т | 0.0950| 0.038306 | 30.3 | 61.2 | 0.403222382 |  
 3 |000201 0014| Т | 0.0944| 0.035090 | 27.8 | 89.0 | 0.371715695 |  
 4 |000201 0015| Т | 0.0772| 0.009370 | 7.4 | 96.4 | 0.121375613 |  
 |-----|  
 | В сумме = 0.401798 96.4 |  
 | Суммарный вклад остальных = 0.004503 3.6 |  
 ~~~~~

3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
 Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
 Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
 Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
 Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
 ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников
 Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

Код	Тип	Н	D	Wo	V1	T	X1	Y1	X2	Y2	Alf	F	КР	Ди	Выброс	
Объ.Пл	Ист.	---	---м	---	---м	---	---	---	---	---	град	---	---	---	---	гр. --- --- --- ---г/с---
00020		28.0	0.90	12.00	7.63	1395.00							1.0	1.000	0	
1 0010 T		20.0		-341.00		1411.00							0.0014	080		
00020		10.0	0.30	12.00	2.05	1284.00							1.0	1.000	0	
000201 0023 T		4.0	0.14	13.00										0.0153	400	
0.60 5.00				1.27	20.0	-337.00							1.0	1.000	0	
000201 0024 T		12.0		1419.00										0.0125	500	

4. Расчетные параметры СМ, УМ, ХМ ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а C_m - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным M

Номер	М	Тип	Cm	Um	Xm
гггг-мм-дд	гггг	гг	гггг	гггг	гггг
0002	-		0.0		
01 0010	0.0014		00268	.50	60.
0002	08		0.0		1
01 0014	0.0153		32041	.50	'
0002	0.015		0.0		1
01 0015	420	гг	03090	.50	47.0


```

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.009:
Cф : 0.022: y= 2211 : Y-строка 3 Стах= 0.028 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=185)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: y= 1961 : Y-строка 4 Стах= 0.031 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=164)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.030: 0.031: 0.031: 0.030: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: y= 1711 : Y-строка 5 Стах= 0.038 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=155)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.030: 0.033: 0.038: 0.036: 0.033: 0.030: 0.028: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: Cc : 0.010:
0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.013: 0.015: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: y= 1461 : Y-строка 6 Стах= 0.056 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=113)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.026: 0.028: 0.031: 0.037: 0.056: 0.050: 0.039: 0.032: 0.029: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: Cc : 0.010:
0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.015: 0.022: 0.020: 0.015: 0.013: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: Cc : 0.022: 0.022: 0.022:
0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
: 251 : 258 : 263 : 265 : 266 : 267 : 268 : 268 :
Uo^10.80 : 8.81 : 5.72 : 3.56 : 2.56 : 1.62 : 0.73 : 0.63 : 1.64 : 2.36 : 3.08 : 4.23 : 7.68 :10.80 :10.80 :10.80 :
:

Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.006: 0.023: 0.020: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :
Ви : 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.005: 0.003: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0015 : 0024 : 0031 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022:
Фоп: 268 : Uo^10.80 :

Ви : 0.001:
Ки : 0014 :
Ви : :
Ки : :
~~~~~ y= 1211 : Y-строка 7 Стах= 0.041 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 33)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.030: 0.034: 0.041: 0.039: 0.038: 0.032: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.012: 0.014: 0.016: 0.016: 0.015: 0.013: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: ~~~~~ y= 961 : Y-строка 8 Стах= 0.033 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=350)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.031: 0.033: 0.033: 0.032: 0.030: 0.028: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: ~~~~~ y= 711 : Y-строка 9 Стах= 0.029 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=354)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: ~~~~~ y= 711 : Y-строка 9 Стах= 0.029 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=354)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:  287: 537:      787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ x= 2037:

```

Qc : 0.024:
Cc : 0.010:
Cф : 0.022: ~~~~~ y= 461 : Y-строка 10 Cmax= 0.027 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=356)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: x= 2037:

~~~~~

Qc : 0.024:  
Cc : 0.010:  
Cф : 0.022: y= 211 : Y-строка 11 Cmax= 0.026 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=356)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024:  
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: x= 2037:

~~~~~

Qc : 0.024:
Cc : 0.009:
Cф : 0.022: y= -39 : Y-строка 12 Cmax= 0.025 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: x= 2037:

~~~~~

Qc : 0.024:  
Cc : 0.009:  
Cф : 0.022: y= -289 : Y-строка 13 Cmax= 0.025 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024: 0.024:  
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: x= 2037:

~~~~~

Qc : 0.024:
Cc : 0.009:
Cф : 0.022: ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -463.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0556723 доли ПДКмр | | 0.0222689 мг/м3 |
~~~~~  
Достигается при опасном направлении 113 град.  
и скорости ветра 0.73 м/с  
Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада \_\_\_\_\_ ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ |Ном.| Код |Тип|  
Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния |  
| - |Объ.Пл Ист.|---|---М-(Мя)--|С[доли ПДК] | --1 - 1- b=C/M ---|  
| Фоновая концентрация Cf | 0.022500 | 40.4 (Вклад источников 59.6%)|  
| 1 |000201 0014|Т| 0.0153| 0.022685 |68.4 |68.4 |1.4787998 |  
| 2 |000201 0031|Т| 0.0154| 0.003014 |9.1 |77.5 |0.195329130 |  
| 3 |000201 0024|Т| 0.0154| 0.002989 |9.0 |86.5 |0.193692014 |  
| 4 |000201 0015|Т| 0.0126| 0.002700 |8.1 |94.6 |0.215136573 |  
| 5 |000201 0019| Т | 0.00061000| 0.000633 | 1.9 | 96.5 | 1.0380059 |  
| -----|  
| В сумме = 0.054521 96.5 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.001152 3.5 |  
~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)
ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

_____ Параметры расчетного прямоугольника No 1 _____
| Координаты центра : X= 37 м; Y= 1211 |
| Длина и ширина : L= 4000 м; B= 3000 м |
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 м |
~~~~~  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0090000 мг/м3  
0.0225000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (UМР) м/с  
  
(Символ " " означает наличие источника вблизи расчетного узла)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17  
\*--| -| ---| ---| ----| ---| --| ---- C --| --| ----| | --| ---| ---| --| --|

```

1-| 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 | - 1
|
2-| 0.024 0.025 0.025 0.025 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 0.024 | - 2
|
3-| 0.025 0.025 0.025 0.026 0.027 0.027 0.028 0.028 0.027 0.027 0.026 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 | - 3
|
4-| 0.025 0.025 0.026 0.027 0.028 0.030 0.031 0.031 0.030 0.028 0.027 0.026 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 | - 4
|
5-| 0.025 0.025 0.026 0.027 0.030 0.033 0.038 0.036 0.033 0.030 0.028 0.026 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 | - 5
|
6-| 0.025 0.025 0.026 0.028 0.031 0.037 0.056 0.050 0.039 0.032 0.029 0.027 0.026 0.025 0.025 0.024 0.024 | - 6
|
7-с 0.025 0.025 0.026 0.027 0.030 0.034 0.041 0.039 0.038 0.032 0.028 0.027 0.026 0.025 0.025 0.024 0.024 с- 7
|
8-| 0.025 0.025 0.026 0.027 0.028 0.031 0.033 0.033 0.032 0.030 0.028 0.026 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 | - 8
|
9-| 0.025 0.025 0.025 0.026 0.027 0.028 0.029 0.029 0.029 0.028 0.027 0.026 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 | - 9
|
10-| 0.024 0.025 0.025 0.025 0.026 0.027 0.027 0.027 0.027 0.026 0.026 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 | -10
|
11-| 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.026 0.026 0.026 0.026 0.026 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 0.024 | -11 |
12-| 0.024 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 | -12 |
13-| 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.025 0.025 0.025 0.025 0.025 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 0.024 | -13
|
|--| -- | - | -- | --- | ---- | - | -- | -- | C----- | --- | | -- | --- | --- | --- | --- | |
1      2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17

```

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация ----- >  $C_m = 0.0556723$  долей ПДК<sub>мр</sub> (0.02250 постоянный фон)  
= 0.0222689 мг/м<sup>3</sup>  
Достигается в точке с координатами:  $X_m = -463.0$  м  
( X-столбец 7, Y-строка 6)  $Y_m = 1461.0$  м  
При опасном направлении ветра : 113 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.73 м/с

**8. Результаты расчета по жилой застройке.**  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
ПДК<sub>мр</sub> для примеси 0304 = 0.4 мг/м<sup>3</sup>

Расчет проводился по всей жилой зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 81  
Запрошен учет постоянного фона  $C_{fo} = 0.0090000$  мг/м<sup>3</sup>  
0.0225000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (имр) м/с

| Расшифровка обозначений |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Qс                      | - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Сс                      | - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Сф                      | - фоновая концентрация [ доли ПДК ]   |
| Фоп-                    | опасное направл. ветра [ угл. град.]  |
| иоп-                    | опасная скорость ветра [ м/с ]        |
| Ви                      | - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]     |
| Ки                      | - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~

y= 674: 453: 501: 550: 598: 647: 644: 641: 639: 636: 633: 630: 628: 625: 622: x= -1635: -1552: -1545: -1537: -1530: -1522: -1476: -1429: -1383: -1336: -1290: -1243: -1197: -1150: -1103:

Qс : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Сс : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Сф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:

~~~~~

y= 666: 617: 614: 572: 530: 488: 446: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: x= -1635: -1010: -964: -953: -943: -932: -921: -910: -960: -1010: -1060: -1110: -1160: -1210: -1260:

Qс : 0.026: 0.026: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025:  
Сс : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:  
Сф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:

~~~~~

y= 658: 404: 404: 404: 404: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: x= -1635: -1360: -1410: -1460: -1509: -1482: -1435: -1387: -1340: -1292: -1245: -1197: -1150: -1102: -1055:

Qс : 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Сс : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Сф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:

~~~~~

```

y= 650: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 501: 501: 501: x= -1635: -1488: -1439: -1390: -1341: -
1291: -1242: -1193: -1144: -1095: -1046: -997: -1498: -1451: -1404: Qc : 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.026:
0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.011: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~

y= 642: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 453: 453: 453: 453: 453: 453: x= -1635: -1310: -1263: -1216: -1170: -1123:
-1076: -1029: -982: -1504: -1455: -1407: -1358: -1310: -1262:

Qc : 0.025: 0.025: 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025: 0.025:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~

y= 634: 453: 453: 453: 453: 453: x= -1635: -1165: -1116: -1068: -1020: -971:

Qc : 0.025: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026: 0.026:
Cc : 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010: 0.010:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:

```

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -963.8 м, Y= 613.9 м

```

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0265646 доли ПДКмр | | 0.0106258 мг/м3 |
-
Достигается при опасном направлении 41 град. и скорости ветра 3.19 м/с
Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада _____ ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ |Ном.| Код |Тип|
Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния | | - |Объ.Пл Ист.|---|---М-(Мя)---|С[доли ПДК] | 1 1- b=C/М ---|
Фоновая концентрация Cf | 0.022500 | 84.7 | (Вклад источников 15.3%)
1 |000201 0014| Т | 0.0153| 0.001242 | 30.5 | 30.5 0.080943428 |
2 |000201 0024| Т | 0.0154| 0.001133 | 27.9 | 58.4 0.073419660 |
3 |000201 0031| Т | 0.0154| 0.001102 | 27.1 | 85.5 0.071401358 |
4 |000201 0015| Т | 0.0126| 0.000415 | 10.2 | 95.70.033038497 |
| -----1
| В сумме = 0.026391 95.7 |
| Суммарный вклад остальных = 0.000174 4.3 |
~~~~~

```

## 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 14:41:  
Примесь :0304 - Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)  
ПДКм.р для примеси 0304 = 0.4 мг/м3

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 117  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0090000 мг/м3  
0.0225000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

### Расшифровка\_обозначений

```

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |
| Cф - фоновая концентрация [доли ПДК] |
| Фоп- опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Уо^ опасная скорость ветра [м/с] |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

```

```

~~~~~ y= 2102: 1414: 1444: 1473: 1503: 1531: 1560: 1587: 1615: 1641:
1667: 1691: 1716: 1738: 1760: x= -993: -877: -876: -872: -868: -861: -853: -843: -832: -818: -804: -787: -770: -750: -730:

```

```

Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:
Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ y= 2087: 1796: 1816:
1833: 1850: 1871: 1892: 1906: 1919: 1929: 1938: 1945: 1950: 1953: 1954: x= -993: -692: -670: -645: -621: -582: -543: -515: -487:
-457: -427: -391: -365: -329: -303:

```

```

Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031:
Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ y= 2072: 1953: 1949:
1945: 1937: 1930: 1918: 1906: 1891: 1876: 1858: 1839: 1818: 1796: 1772:

```

```

x= -993: -266: -235: -204: -173: -143: -114: -85: -57: -30: -4: 21: 44: 67: 87:

```

```

Qc : 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032:
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:
~~~~~ y= 2057: 1720: 1692:
1663: 1637: 1610: 1582: 1554: 1521: 1494: 1460: 1432: 1398: 1370: 1367:

```

```

x= -993: 130: 153: 176: 192: 209: 223: 236: 247: 255: 262: 267: 270: 271: 271:

```

```

Qc : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033:

```

Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
~~~~~

---

y= 2042: 1304: 1273: 1242: 1212: 1183: 1154: 1126: 1099: 1073: 1048: 1013: 978: 943: 920:

x= -993: 266: 262: 254: 247: 235: 223: 208: 193: 175: 156: 131: 106: 80: 59:

Qc : 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:  
Cc : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
~~~~~

---

y= 2027: 878: 857: 841: 824: 810: 797: 787: 778: 766: 759: 754: 751: 751: 751:

x= -993: 13: -11: -38: -64: -93: -121: -151: -181: -226: -262: -288: -324: -351: -356:

Qc : 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030:  
Cc : 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
~~~~~

---

y= 2012: 755: 759: 767: 775: 787: 798: 813: 828: 847: 865: 887: 908: 932: 957: x= -993: -418: -449: -480: -510: -539: -568: -596: -623: -649: -674: -697: -720: -740: -760:

Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
~~~~~ y= 1997: 1010: 1038:  
1066: 1096: 1126: 1162: 1188: 1234: 1280: 1326: 1355: x= -993: -794: -807: -820: -830: -840: -847: -852: -858: -865: -872: -875:

Qc : 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:  
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
Cф : 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022: 0.022:  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Координаты точки : X= 266.1 м, Y= 1303.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0327590 доли ПДКмр| | 0.0131036 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 279 град. и скорости ветра 2.42 м/с  
Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
Выброс | Вклад |Вклад в%| Сум. %| Коэф.влияния | | - |Объ.Пл Ист.|---|---М- (Мя) ---|---С[доли ПДК] | 1 1- b=C/М ---|  
Вклады\_источников |Ном.| Код |Тип|  
Фоновая концентрация Cf | 0.022500 | 68.7 (Вклад источников 31.3%) |  
1 |000201 0031| Т | 0.0154| 0.003170 | 30.9 | 30.9 | 0.205428675 |  
2 |000201 0024| Т | 0.0154| 0.003111 | 30.3 | 61.2 | 0.201611161 |  
3 |000201 0014| Т | 0.0153| 0.002851 | 27.8 | 89.0 | 0.185857832 |  
4 |000201 0015| Т | 0.012в| 0.000762 | 7.4 | 96.4 | 0.060687806 |  
| -----1  
| В сумме = 0.032393 96.4 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.000366 3.6 |  
~~~~~

3. Исходные параметры источников.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0317 - Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)  
ПДКм.р для примеси 0317 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код    | Тип  | Н   | D    | Wo   | V1    | T X1  | Y1     | X2      | Y2      | Alf  | F     | КР    | Ди   | Выброс |       |           |           |      |    |        |
|--------|------|-----|------|------|-------|-------|--------|---------|---------|------|-------|-------|------|--------|-------|-----------|-----------|------|----|--------|
| Объ.Пл | Ист. | --- | ~м~  | ~    | ~м~   | ~м/с~ | ~м3/с~ | градС   | -м      | ---- | 1~    | -м    | ---- | 1~     | ----  | гр.       | 1~        | ---- | 1~ | - г/с~ |
| 000201 | 0006 | Т   | 28.0 | 0.90 | 12.00 | 7.63  | 20.0   | -358.00 | 1409.00 |      |       |       | 1.0  | 1.000  | 0     | 0.0100000 |           |      |    |        |
| 000201 | 0013 | Т   | 28.0 | 0.90 | 12.00 | 7.63  | 20.0   | -354.00 | 1365.00 |      |       |       | 1.0  | 1.000  | 0     | 0.0031000 |           |      |    |        |
| 000201 | 0017 | Т   | 28.0 | 0.90 | 12.00 | 7.63  | 20.0   | -378.00 | 1405.00 |      |       |       | 1.0  | 1.000  | 0     | 0.0385000 |           |      |    |        |
| 000201 | 0018 | Т   | 10.0 | 0.30 | 18.00 | 1.27  | 20.0   | -367.00 | 1369.00 |      |       |       | 1.0  | 1.000  | 0     | 0.0850000 |           |      |    |        |
| 000201 | 6008 | П1  | 12.0 |      |       |       | 20.0   | -352.00 | 1382.00 | .00  | 19.00 | 19.00 | 0    | 1.0    | 1.000 | 0         | 0.0026000 |      |    |        |
| 000201 | 6038 | П1  | 28.0 |      |       |       | 20.0   | -316.00 | 1399.00 | .00  | 10.00 | 10.00 | 0    | 1.0    | 1.000 | 0         | 0.0975000 |      |    |        |

4. Расчетные параметры СМ,Ум,Хм  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)  
Примесь :0317 - Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)  
ПДКм.р для примеси 0317 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по | всей площади, а См - концентрация одиночного источника, |  
расположенного в центре симметрии, с суммарным М |

Источники| \_\_\_\_\_ Их расчетные параметры|

Номер| Код | М |Тип | См | Um | Xm |

-п/п-|Объ.Пл Ист.| ----- 1--|-[доли ПДК]-|---[м/с]--|---[м]-|

|        |       |     |   |   |
|--------|-------|-----|---|---|
| 1      | 0.010 | 0.0 | 0 | 1 |
| 000201 | 0.003 | 0.0 | 0 | 1 |
| 0006   | 0.038 | 0.0 | 0 | 1 |
|        | 0.085 | 0.4 | 0 | 8 |
| 2      | 0.002 |     |   |   |
| 000201 | 0.097 |     |   |   |

Суммарный Мq= 0.236700 г/с |

Сумма См по всем источникам = 0.568341 долей ПДК |

Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.66 м/с |

#### 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)  
Примесь :0317 - Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)  
ПДКм.р для примеси 0317 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Фоновая концентрация не задана

Расчет по прямоугольнику 001 : 4000х3000 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001  
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(имр) м/с

Среднезвешенная опасная скорость ветра Усв= 0.66 м/с

## 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.

Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:

Примесь :0317 - Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164) ПДКм.р для примеси 0317 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Расчет проводился на прямоугольнике 1

с параметрами: координаты центра X= 37, Y= 1211

размеры: длина(по X)= 4000, ширина(по Y)= 3000, шаг сетки= 250

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

### Расшифровка\_обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  
Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ] |  
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |  
Ки - код источника для верхней строки Ви |

| -Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп^o^ВиЛи не печатаются |  
~~~~~

y= 2711 : Y-строка 1 Смах= 0.034 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=175)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.020: 0.022: 0.025: 0.027: 0.030: 0.033: 0.034: 0.034: 0.032: 0.030: 0.027: 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.014:  
Cc : 0.001:  
~~~~~ y= 2461 : Y-строка 2 Смах= 0.046 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=174)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.022: 0.025: 0.028: 0.033: 0.038: 0.043: 0.046: 0.046: 0.043: 0.037: 0.032: 0.028: 0.024: 0.021: 0.019: 0.017:  
Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.015:  
Cc : 0.001:  
~~~~~ y= 2211 : Y-строка 3 Смах= 0.070 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=172)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.023: 0.027: 0.033: 0.040: 0.051: 0.062: 0.070: 0.070: 0.061: 0.049: 0.039: 0.032: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018:  
Cc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Фоп: 117 : 121 : 127 : 134 : 144 : 157 : 172 : 190 : 205 : 218 : 227 : 234 : 239 : 243 : 246 : 249 :  
Uon: 8.92 : 7.04 : 5.22 : 2.65 : 1.49 : 1.64 : 1.42 : 1.45 : 1.31 : 1.52 : 2.79 : 5.19 : 7.26 : 9.13 :10.80 :10.80 :  
Ви : 0.015: 0.017: 0.020: 0.023: 0.028: 0.036: 0.040: 0.039: 0.033: 0.026: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011:  
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
Ви : 0.005: 0.006: 0.007: 0.010: 0.014: 0.016: 0.019: 0.019: 0.018: 0.015: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:  
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.016:  
Cc : 0.002:  
Фоп: 251 :  
Uon:10.80 :

Ви : 0.010:  
Ки : 0018 :  
Ви : 0.004:  
Ки : 6038 : ~~~~~ y= 1961 : Y-строка 4 Смах= 0.118 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=169)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.030: 0.038: 0.050: 0.070: 0.096: 0.118: 0.116: 0.093: 0.067: 0.048: 0.036: 0.029: 0.024: 0.021: 0.018:  
Cc : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.012: 0.012: 0.009: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
Фоп: 110 : 113 : 118 : 124 : 134 : 148 : 169 : 194 : 214 : 228 : 237 : 243 : 247 : 251 : 253 : 255 :  
Uo^ 8.27 : 6.07 : 3.11 : 1.53 : 1.39 : 1.09 : 1.02 : 1.03 : 1.10 : 1.54 : 1.56 : 3.38 : 6.20 : 8.22 :10.28 :10.80 :

Ви : 0.017: 0.019: 0.022: 0.028: 0.040: 0.055: 0.069: 0.067: 0.052: 0.038: 0.026: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012:  
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
Ви : 0.005: 0.007: 0.009: 0.014: 0.018: 0.025: 0.030: 0.030: 0.026: 0.019: 0.015: 0.010: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004:  
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.016:  
Cc : 0.002:  
Фоп: 256 :  
Uo^10.80 :

```

Ви : 0.010:
Ки : 0018 :
Ви : 0.004:
Ки : 6038 : ~~~~~ y= 1711 : Y-строка 5 Стах= 0.223 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=162)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.026: 0.032: 0.042: 0.061: 0.095: 0.153: 0.223: 0.216: 0.143: 0.089: 0.058: 0.041: 0.031: 0.026: 0.022: 0.019:
Сс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.015: 0.022: 0.022: 0.014: 0.009: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 102 : 104 : 107 : 111 : 118 : 133 : 162 : 203 : 230 : 243 : 250 : 254 : 257 : 259 : 260 : 261 :
Uоп: 7.66 : 5.43 : 2.45 : 1.64 : 1.12 : 0.96 : 0.86 : 0.87 : 0.97 : 1.13 : 1.36 : 2.65 : 5.37 : 7.66 : 9.78 :10.80 :

Ви : 0.017: 0.021: 0.025: 0.035: 0.055: 0.096: 0.148: 0.139: 0.084: 0.049: 0.031: 0.023: 0.019: 0.016: 0.014: 0.012:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.006: 0.007: 0.011: 0.016: 0.024: 0.034: 0.043: 0.048: 0.038: 0.026: 0.018: 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.017:
Сс : 0.002:
Фоп: 262 :

Uоп:10.80 :

Ви : 0.010:
Ки : 0018 :
Ви : 0.004:
Ки : 6038 : ~~~~~ y= 1461 : Y-строка 6 Стах= 0.429 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=131)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.027: 0.034: 0.045: 0.068: 0.114: 0.220: 0.429: 0.401: 0.194: 0.104: 0.063: 0.043: 0.032: 0.026: 0.022: 0.019:
Сс : 0.003: 0.003: 0.005: 0.007: 0.011: 0.022: 0.043: 0.040: 0.019: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 93 : 93 : 94 : 95 : 97 : 103 : 131 : 240 : 258 : 263 : 265 : 266 : 267 : 267 : 268 : 268 :
Uо^ 7.34 : 4.65 : 2.30 : 1.43 : 1.07 : 0.90 : 0.67 : 0.67 : 0.90 : 1.07 : 1.64 : 2.50 : 4.78 : 7.47 : 9.52 :10.80 :

Ви : 0.018: 0.021: 0.026: 0.039: 0.069: 0.149: 0.360: 0.300: 0.122: 0.059: 0.036: 0.024: 0.019: 0.017: 0.014: 0.012:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.006: 0.008: 0.012: 0.018: 0.027: 0.042: 0.034: 0.062: 0.047: 0.029: 0.018: 0.012: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.017:
Сс : 0.002:
Фоп: 268 :
Uо^10.80 :

Ви : 0.011:
Ки : 0018 :
Ви : 0.004:
Ки : 6038 : ~~~~~ y= 1211 : Y-строка 7 Стах= 0.393 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 32)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.027: 0.033: 0.045: 0.067: 0.110: 0.205: 0.393: 0.334: 0.179: 0.100: 0.062: 0.042: 0.032: 0.026: 0.022: 0.019:
Сс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.007: 0.011: 0.021: 0.039: 0.033: 0.018: 0.010: 0.006: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 84 : 83 : 81 : 79 : 74 : 65 : 32 : 318 : 293 : 285 : 281 : 279 : 277 : 276 : 275 : 275 :
Uо^ 7.40 : 5.10 : 2.34 : 1.46 : 1.10 : 0.93 : 0.77 : 0.77 : 0.92 : 1.07 : 1.30 : 2.50 : 5.17 : 7.51 : 9.65 :10.80 :

Ви : 0.018: 0.021: 0.026: 0.039: 0.067: 0.139: 0.300: 0.254: 0.113: 0.057: 0.034: 0.024: 0.020: 0.017: 0.014: 0.012:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.006: 0.008: 0.012: 0.017: 0.026: 0.041: 0.056: 0.041: 0.041: 0.028: 0.018: 0.012: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.017:
Сс : 0.002:
Фоп: 274 :
Uо^10.80 :

Ви : 0.011:
Ки : 0018 :
Ви : 0.004:
Ки : 6038 : ~~~~~ y= 961 : Y-строка 8 Стах= 0.182 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 14)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qс : 0.026: 0.032: 0.041: 0.058: 0.087: 0.133: 0.182: 0.173: 0.123: 0.081: 0.054: 0.039: 0.031: 0.025: 0.022: 0.019:
Сс : 0.003: 0.003: 0.004: 0.006: 0.009: 0.013: 0.018: 0.017: 0.012: 0.008: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:
Фоп: 75 : 73 : 69 : 64 : 55 : 40 : 14 : 341 : 317 : 303 : 295 : 290 : 287 : 284 : 282 : 281 :
Uо^ 7.76 : 5.69 : 2.53 : 1.74 : 1.20 : 1.05 : 0.95 : 0.94 : 1.03 : 1.17 : 1.41 : 2.73 : 5.69 : 8.01 :10.11 :10.80 :

Ви : 0.017: 0.020: 0.024: 0.034: 0.052: 0.084: 0.121: 0.113: 0.074: 0.046: 0.030: 0.022: 0.019: 0.016: 0.014: 0.012:

Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.006: 0.007: 0.011: 0.015: 0.022: 0.031: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037: 0.037:
0.031: 0.022: 0.016: 0.011: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ x= 2037:

```



Qc : 0.017:  
 Cc : 0.002:  
 Фоп: 280 :  
 Uon:10.80 :

Ви : 0.010:  
 Ки : 0018 :  
 Ви : 0.004:  
 Ки : 6038 :  
 ~~~~~ y= 711 : Y-строка 9 Смах= 0.098 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 9)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.025: 0.029: 0.036: 0.047: 0.063: 0.083: 0.098: 0.096: 0.079:0.060: 0.045:0.034: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018:  
 Cc : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.010: 0.010: 0.008: 0.006: 0.004:0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002:  
 Фоп: 67 : 64 : 59 : 52 :42 : 28 : 9 : 348 : 330 : 316 : 307 : 300 : 296 : 292 : 289 : 287 :  
 Uo^ 8.50 : 6.55 : 4.22 : 2.21 : 1.56 : 1.22 : 1.13 : 1.12 : 1.18 : 1.34: 2.34 : 3.98 : 6.59 : 8.69 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.016: 0.019: 0.022: 0.027: 0.037: 0.049: 0.059: 0.057: 0.046: 0.033: 0.025: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012:  
 Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
 Ви : 0.005: 0.006: 0.009: 0.012: 0.016: 0.021: 0.024: 0.024: 0.021: 0.017: 0.012: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:  
 Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.016:  
 Cc : 0.002:  
 Фоп: 286 :  
 Uo^10.80 :

Ви : 0.010:  
 Ки : 0018 :  
 Ви : 0.004:  
 Ки : 6038 : ~~~~~ y= 461 : Y-строка 10 Смах= 0.060 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 7)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

|                                                                                                                      |                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| Qc : 0.023: 0.027: 0.031: 0.038: 0.046: 0.055: 0.060: 0.060: 0.053: 0.044: 0.036: 0.030: 0.026: 0.022: 0.020: 0.017: |                                                                                           |
| Cc : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: |                                                                                           |
| Фоп: 60 : 56 : 50 : 43 : 33 : 21 : 7 : 351 : 337 :                                                                   | 325 : 316                                                                                 |
| Uo^ 9.40 : 7.64 : 5.87 : 1.68 :                                                                                      | 309 : 303 : 299 : 296 : 293 :<br>1.44 : 3.39 : 5.96 : 7.87 : 9.60 :10.80<br>2.36 : :10.80 |

Ви : 0.015: 0.017: 0.020: 0.023: 0.027: 0.032: 0.035: 0.035: 0.029: 0.025: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011:  
 Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
 Ви : 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.012: 0.014: 0.016: 0.015: 0.015: 0.012: 0.009: 0.007: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
 Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.015:  
 Cc : 0.002:  
 Фоп: 291 :  
 Uo^10.80 :

Ви : 0.009:  
 Ки : 0018 :  
 Ви : 0.004:  
 Ки : 6038 : ~~~~~ y= 211 : Y-строка 11 Смах= 0.041 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 5)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.021: 0.024: 0.027: 0.031: 0.035: 0.039: 0.041: 0.041: 0.038: 0.034: 0.030: 0.026: 0.023: 0.021: 0.018: 0.016:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.015:  
 Cc : 0.001: y= -39 : Y-строка 12 Смах= 0.032 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 4)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.019: 0.022: 0.024: 0.026: 0.029: 0.031: 0.032: 0.031: 0.030: 0.028: 0.026: 0.023: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.014:  
 Cc : 0.001: ~~~~~ y= -289 : Y-строка 13 Смах= 0.026 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра= 4)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.018: 0.019: 0.021: 0.023: 0.024: 0.025: 0.026: 0.026: 0.025: 0.024: 0.022: 0.021: 0.019: 0.017: 0.016: 0.014:  
 Cc : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001:  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.013:  
 Cc : 0.001: ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -463.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.4287350 доли ПДКмр | | 0.0428735 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 131 град. и скорости ветра 0.67 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| Вывод | Вклад  | Вклад в% | Сум. | %      | Коэф. влияния | Объ. Пл. Ист. | М- (Мя) | С [доли ПДК] | 1 | 1- b=C/M | Тип |
|-------|--------|----------|------|--------|---------------|---------------|---------|--------------|---|----------|-----|
| 1     | 000201 | 0018     | T    | 0.0850 | 0.359766      | 83.9          | 83.9    | 4.2325420    |   |          |     |
| 2     | 000201 | 6038     | П1   | 0.0975 | 0.033610      | 7.8           | 91.8    | 0.344720483  |   |          |     |
| 3     | 000201 | 0017     | T    | 0.0385 | 0.019261      | 4.5           | 96.2    | 0.500285268  |   |          |     |

В сумме = 0.412637 96.2

Суммарный вклад остальных = 0.016098 3.8

## 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0317 - Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)  
ПДКм.р для примеси 0317 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Параметры расчетного прямоугольника No 1

Координаты центра : X= 37 м; Y= 1211 |  
Длина и ширина : L= 4000 м; B= 3000 м |  
Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 м |

Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (имр) м/с

(Символ " " означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| *-- | --    | -     | ---   | --    | ---   | --    | ---   | --    | C---- | --    | ---   | -     | ---   | -     | ---   | --    |
| 1-  | 0.020 | 0.022 | 0.025 | 0.027 | 0.030 | 0.033 | 0.034 | 0.034 | 0.032 | 0.030 | 0.027 | 0.024 | 0.022 | 0.020 | 0.018 | 0.014 |
| 2-  | 0.022 | 0.025 | 0.028 | 0.033 | 0.038 | 0.043 | 0.046 | 0.046 | 0.043 | 0.037 | 0.032 | 0.028 | 0.024 | 0.021 | 0.019 | 0.015 |
| 3-  | 0.023 | 0.027 | 0.033 | 0.040 | 0.051 | 0.062 | 0.070 | 0.070 | 0.061 | 0.049 | 0.039 | 0.032 | 0.027 | 0.023 | 0.020 | 0.016 |
| 4-  | 0.025 | 0.030 | 0.038 | 0.050 | 0.070 | 0.096 | 0.118 | 0.116 | 0.093 | 0.067 | 0.048 | 0.036 | 0.029 | 0.024 | 0.021 | 0.018 |
| 5-  | 0.026 | 0.032 | 0.042 | 0.061 | 0.095 | 0.153 | 0.223 | 0.216 | 0.143 | 0.089 | 0.058 | 0.041 | 0.031 | 0.026 | 0.022 | 0.019 |
| 6-  | 0.027 | 0.034 | 0.045 | 0.068 | 0.114 | 0.220 | 0.429 | 0.401 | 0.194 | 0.104 | 0.063 | 0.043 | 0.032 | 0.026 | 0.022 | 0.019 |
| 7-С | 0.027 | 0.033 | 0.045 | 0.067 | 0.110 | 0.205 | 0.393 | 0.334 | 0.179 | 0.100 | 0.062 | 0.042 | 0.032 | 0.026 | 0.022 | 0.019 |
| 8-  | 0.026 | 0.032 | 0.041 | 0.058 | 0.087 | 0.133 | 0.182 | 0.173 | 0.123 | 0.081 | 0.054 | 0.039 | 0.031 | 0.025 | 0.022 | 0.019 |
| 9-  | 0.025 | 0.029 | 0.036 | 0.047 | 0.063 | 0.083 | 0.098 | 0.096 | 0.079 | 0.060 | 0.045 | 0.034 | 0.028 | 0.024 | 0.021 | 0.018 |
| 10- | 0.023 | 0.027 | 0.031 | 0.038 | 0.046 | 0.055 | 0.060 | 0.060 | 0.053 | 0.044 | 0.036 | 0.030 | 0.026 | 0.022 | 0.020 | 0.017 |
| 11- | 0.021 | 0.024 | 0.027 | 0.031 | 0.035 | 0.039 | 0.041 | 0.041 | 0.038 | 0.034 | 0.030 | 0.026 | 0.023 | 0.021 | 0.018 | 0.015 |
| 12- | 0.019 | 0.022 | 0.024 | 0.026 | 0.029 | 0.031 | 0.032 | 0.031 | 0.030 | 0.028 | 0.026 | 0.023 | 0.021 | 0.019 | 0.017 | 0.015 |
| 13- | 0.018 | 0.019 | 0.021 | 0.023 | 0.024 | 0.025 | 0.026 | 0.026 | 0.025 | 0.024 | 0.022 | 0.021 | 0.019 | 0.017 | 0.016 | 0.014 |
| 1   | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация ----- > См = 0.4287350 долей ПДКмр  
= 0.0428735 мг/м3  
Достигается в точке с координатами: Хм = -463.0 м  
( X-столбец 7, Y-строка 6) Ум = 1461.0 м  
При опасном направлении ветра : 131 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.67 м/с

## 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0317 - Гидроцианид (Синильная кислота, Муравьиной кислоты нитрил, Циановодород) (164)  
ПДКм.р для примеси 0317 = 0.1 мг/м3 (=10ПДКс.с.)

Расчет проводился по всей жилой зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 81  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (имр) м/с

| Расшифровка_обозначений                   |  |
|-------------------------------------------|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |
| иоп- опасная скорость ветра [ м/с ]       |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |  |

~~~~~



Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 117  
 Фоновая концентрация не задана  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (имр) м/с

| Расшифровка обозначений |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Qc                      | - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Cc                      | - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Фоп                     | - опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Uo^                     | - опасная скорость ветра [м/с]        |
| Ви                      | - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]     |
| Ки                      | - код источника для верхней строки Ви |

```

~~~~~ y= 2102: 1414: 1444: 1473: 1503: 1531: 1560: 1587: 1615: 1641:
1667: 1691: 1716: 1738: 1760: x= -993: -877: -876: -872: -868: -861: -853: -843: -832: -818: -804: -787: -770: -750: -730:

Qc : 0.143: 0.142: 0.141: 0.141: 0.140: 0.140: 0.139: 0.139: 0.138: 0.138: 0.137: 0.137: 0.136: 0.136: 0.136: Cc : 0.014: 0.014:
0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: Фоп: 90 : 94 : 97 : 100 :
103 : 107 : 110 : 113 : 116 : 119 : 123 : 126 : 129 : 132 : 135 :
Uo^ 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.00 : 1.00 : 1.00 : 1.00 : 1.00 : 0.99 : 0.99 :

Ви : 0.089: 0.090: 0.089: 0.088: 0.087: 0.087: 0.086: 0.086: 0.085: 0.085: 0.085: 0.084: 0.084: 0.083: 0.083:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ y= 2087: 1796:
1816: 1833: 1850: 1871: 1892: 1906: 1919: 1929: 1938: 1945: 1950: 1953: 1954: x= -993: -692: -670: -645: -621: -582: -543: -515:
-487: -457: -427: -391: -365: -329: -303:

Qc : 0.135: 0.135: 0.134: 0.134: 0.133: 0.133: 0.131: 0.130: 0.128: 0.127: 0.126: 0.125: 0.123: 0.122: 0.122:
Cc : 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп: 138 : 141 : 144 : 147 : 150 : 155 : 160 : 163 : 166 : 169 : 173 : 176 : 179 : 182 : 185 :
Uo^ 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 0.99 : 1.00 : 1.00 : 1.00 : 1.00 : 1.01 :

Ви : 0.083: 0.082: 0.081: 0.081: 0.080: 0.080: 0.079: 0.078: 0.076: 0.075: 0.074: 0.073: 0.073: 0.071: 0.071:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ y= 2072: 1953:
1949: 1945: 1937: 1930: 1918: 1906: 1891: 1876: 1858: 1839: 1818: 1796: 1772:

x= -993: -266: -235: -204: -173: -143: -114: -85: -57: -30: -4: 21: 44: 67: 87:

Qc : 0.122: 0.121: 0.120: 0.119: 0.119: 0.119: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.118: 0.119:
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:
Фоп: 186 : 189 : 192 : 195 : 198 : 201 : 204 : 207 : 210 : 213 : 216 : 219 : 222 : 225 : 228 :
Uo^ 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.01 : 1.02 : 1.02 : 1.02 : 1.02 : 1.02 : 1.02 : 1.02 : 1.03 : 1.03 : 1.02 :

Ви : 0.071: 0.070: 0.070: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.068: 0.067: 0.068:
0.068: 0.068: 0.068: 0.068:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
: 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.031: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.033: 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:
0.032: 0.033: 0.033: 0.033:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
: 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~ y= 2057: 1720:
1692: 1663: 1637: 1610: 1582: 1554: 1521: 1494: 1460: 1432: 1398: 1370: 1367:

x= -993: 130: 153: 176: 192: 209: 223: 236: 247: 255: 262: 267: 270: 271: 271:

Qc : 0.119: 0.118: 0.117: 0.116: 0.115: 0.114: 0.113: 0.112: 0.112: 0.111: 0.110: 0.110: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Фоп: 232 : 235 : 239 : 242 : 245 : 248 : 251 : 254 : 257 : 260 : 263 : 265 : 269 : 271 : 271 :
Uon: 1.02 : 1.03 : 1.03 : 1.03 : 1.04 : 1.04 : 1.04 : 1.04 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 :

Ви : 0.068: 0.068: 0.067: 0.066: 0.066: 0.065: 0.064: 0.064: 0.064: 0.063: 0.063: 0.063: 0.062: 0.063: 0.063:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.033: 0.033: 0.033: 0.032: 0.032: 0.032: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.031: 0.030: 0.030:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~

y= 2042: 1304: 1273: 1242: 1212: 1183: 1154: 1126: 1099: 1073: 1048: 1013: 978: 943: 920:

x= -993: 266: 262: 254: 247: 235: 223: 208: 193: 175: 156: 131: 106: 80: 59:

Qc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110: 0.111: 0.111: 0.112: 0.113: 0.113: 0.112: 0.111: 0.111:
Cc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Фоп: 274 : 277 : 280 : 283 : 286 : 289 : 292 : 295 : 297 : 300 : 303 : 307 : 311 : 315 : 318 :
Uon: 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.04 : 1.05 : 1.05 : 1.05 :

Ви : 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.063: 0.064: 0.064: 0.064: 0.065: 0.066: 0.067: 0.067: 0.067: 0.066: 0.066:
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :
Ви : 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.030: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.029: 0.028: 0.028:
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :
~~~~~

y= 2027: 878: 857: 841: 824: 810: 797: 787: 778: 766: 759: 754: 751: 751: 751:

x= -993: 13: -11: -38: -64: -93: -121: -151: -181: -226: -262: -288: -324: -351: -356:

Qc : 0.110: 0.109: 0.109: 0.109: 0.108: 0.109: 0.108: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109:
Cc : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011:
Фоп: 321 : 324 : 327 : 330 : 333 : 335 : 338 : 341 : 344 : 348 : 351 : 354 : 357 : 0 : 0 :
Uon: 1.06 : 1.06 : 1.06 : 1.06 : 1.06 : 1.06 : 1.07 : 1.07 : 1.07 : 1.07 : 1.08 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 :

Ви : 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.065: 0.066: 0.065: 0.066: 0.066: 0.066: 0.067: 0.066: 0.066: 0.066: 0.066:

```

Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
Ви : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.026: 0.027: 0.026: 0.027: 0.026:  
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
~~~~~

y= 2012: 755: 759: 767: 775: 787: 798: 813: 828: 847: 865: 887: 908: 932: 957: x= -993: -418: -449: -480: -510: -539: -  
568: -596: -623: -649: -674: -697: -720: -740: -760:

Qс : 0.109: 0.109: 0.110: 0.110: 0.111: 0.112: 0.112: 0.113: 0.114: 0.115: 0.116: 0.118: 0.119: 0.121: 0.122:  
Cс : 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012:  
Фоп: 3 : 6 : 9 : 11 : 14 : 17 : 20 : 23 : 26 : 29 : 32 : 35 : 38 : 41 : 44 :  
Uоп: 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.09 : 1.07 : 1.08 : 1.07 :

Ви : 0.067: 0.067: 0.067: 0.068: 0.068: 0.069: 0.069: 0.070: 0.070: 0.071: 0.072: 0.073: 0.074: 0.075: 0.076:  
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
Ви : 0.026: 0.027: 0.027: 0.026: 0.026: 0.026: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
~~~~~ y= 1997: 1010:  
1038: 1066: 1096: 1126: 1162: 1188: 1234: 1280: 1326: 1355: x= -993: -794: -807: -820: -830: -840: -847: -852: -858: -865: -872:  
-875:

Qс : 0.124: 0.126: 0.128: 0.130: 0.133: 0.135: 0.138: 0.140: 0.143: 0.144: 0.144: 0.144:  
Cс : 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: Фоп: 47 : 50 : 53 : 56 :  
59 : 62 : 66 : 69 : 74 : 79 : 84 : 87 :

Uоп: 1.07 : 1.07 : 1.06 : 1.06 : 1.05 : 1.05 : 1.04 : 1.04 : 1.03 : 1.02 : 1.02 : 1.01 :

Ви : 0.078: 0.079: 0.081: 0.082: 0.084: 0.085: 0.087: 0.089: 0.091: 0.092: 0.091: 0.091:  
Ки : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 : 0018 :  
Ви : 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032: 0.032:  
Ки : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 : 6038 :  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -865.0 м, Y= 1279.7 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1442698 доли ПДКмр | | 0.0144270 мг/м3 |  
~~~~~

Достигается при опасном направлении 79 град.  
и скорости ветра 1.02 м/с  
Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                                                    |     |        |        |          |          |          |               |      |             |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------|----------|----------|---------------|------|-------------|--|
| №                                                                                    | Код | Тип    | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум. %   | Коеф. влияния |      |             |  |
| -  Объ.Пл Ист.   ---   ---   М- (Мя) --   -   С [доли ПДК]   -- 1 ----- 1- b=C/M --- |     |        |        |          |          |          |               |      |             |  |
|                                                                                      | 1   | 000201 | 0018   | Т        | 0.0850   | 0.091617 | 63.5          | 63.5 | 1.0778441   |  |
|                                                                                      | 2   | 000201 | 6038   | П1       | 0.0975   | 0.032122 | 22.3          | 85.8 | 0.329457849 |  |
|                                                                                      | 3   | 000201 | 0017   | Т        | 0.0385   | 0.013726 | 9.5           | 95.3 | 0.356513202 |  |
| -----                                                                                |     |        |        |          |          |          |               |      |             |  |
| В сумме =                                                                            |     |        |        | 0.137465 | 95.3     |          |               |      |             |  |
| Суммарный вклад остальных =                                                          |     |        |        | 0.006805 |          | 4.7      |               |      |             |  |
| ~~~~~                                                                                |     |        |        |          |          |          |               |      |             |  |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗАО "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код                                                                                                                              | Тип  | Н  | 1    | D    | Wo    | V1     | T     | X1      | Y1      | X2    | Y2 | Alf | F     | КР | Ди        | Выброс |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|----|------|------|-------|--------|-------|---------|---------|-------|----|-----|-------|----|-----------|--------|
| Объ.Пл Ист.   --   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~   ~~~~ |      |    |      |      |       |        |       |         |         |       |    |     |       |    |           |        |
| 000201                                                                                                                           | 0014 | Т  | 10.0 | 0.30 | 12.00 | 0.8482 | 20.0  | -352.00 | 1411.00 |       |    | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.2314000 |        |
| 000201                                                                                                                           | 0015 | Т  | 25.0 | 0.51 | 12.00 | 2.45   | 20.0  | 347.00  | 1413.00 |       |    | 1.0 | 1.000 | 0  | 1.189000  |        |
| 000201                                                                                                                           | 0019 | Т  | 10.0 | 0.30 | 18.00 | 1.27   | 20.0  | 337.00  | 1419.00 |       |    | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0027000 |        |
| 000201                                                                                                                           | 0024 | Т  | 12.0 | 0.40 | 12.00 | 1.51   | 200.0 | -246.00 | 1384.00 |       |    | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.2907000 |        |
| 000201                                                                                                                           | 0031 | Т  | 12.0 | 0.40 | 12.00 | 1.51   | 200.0 | -237.00 | 1378.00 |       |    | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.2907000 |        |
| 000201                                                                                                                           | 6029 | П1 | 2.0  | 20.0 |       |        |       | 1449.00 | 5.00    | 10.00 | 0  | 1.0 | 1.000 | 0  | 0.0003286 |        |

### 4. Расчетные параметры См, Ум, Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗАО "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника, расположенного в центре симметрии, с суммарным М

| Источники                                                       |     |   |     |    |    |    | Их расчетные параметры |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|-----|---|-----|----|----|----|------------------------|--|--|
| Номер                                                           | Код | М | Тип | См | Um | Xm |                        |  |  |
| -п/п- Объ.Пл   ----- 1 -   -[доли ПДК]-   - [м/с]-   -- [м] --- |     |   |     |    |    |    |                        |  |  |

|                                                    |             |          |    |  |          |  |      |  |       |  |
|----------------------------------------------------|-------------|----------|----|--|----------|--|------|--|-------|--|
| 1                                                  | 000201 0014 | 0.231400 | Т  |  | 0.386663 |  | 0.50 |  | 57.0  |  |
| 2                                                  | 000201 0015 | 1.189000 | Т  |  | 0.234220 |  | 0.50 |  | 142.5 |  |
| 3                                                  | 000201 0019 | 0.002700 | Т  |  | 0.002803 |  | 0.70 |  | 80.0  |  |
| 4                                                  | 000201 0024 | 0.290700 | Т  |  | 0.101535 |  | 1.80 |  | 147.0 |  |
| 5                                                  | 000201 0031 | 0.290700 | Т  |  | 0.101535 |  | 1.80 |  | 147.0 |  |
| 6                                                  | 000201 6029 | 0.000329 | П1 |  | 0.023473 |  | 0.50 |  | 11.4  |  |
| Суммарный Мq= 2.004829 г/с                         |             |          |    |  |          |  |      |  |       |  |
| Сумма См по всем источникам = 0.850229 долей ПДК   |             |          |    |  |          |  |      |  |       |  |
| -----                                              |             |          |    |  |          |  |      |  |       |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.81 м/с |             |          |    |  |          |  |      |  |       |  |

## 5. Управляющие параметры расчета

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Фоновая концентрация на постах не задана  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0140000 мг/м3  
0.0280000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 001 : 4000x3000 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001  
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.81 м/с

## 6. Результаты расчета в виде таблицы.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1  
с параметрами: координаты центра X= 37, Y= 1211  
размеры: длина(по X)= 4000, ширина(по Y)= 3000, шаг сетки= 250  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0140000 мг/м3  
0.0280000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

### Расшифровка\_обозначений

Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ] |  
Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  
Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ] |  
Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |  
Ки - код источника для верхней строки Ви |

-Если в строке Смах=< 0.05 ПДК, то Фоп^o^ВиЛи не печатаются |  
~~~~~ у= 2711 : Y-строка 1 Смах= 0.086 долей ПДК (x= -213.0;  
напр.ветра=184)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.060: 0.064: 0.069: 0.074: 0.079: 0.084: 0.086: 0.086: 0.084: 0.079: 0.074: 0.069: 0.065: 0.061: 0.057: 0.054:  
Cc : 0.030: 0.032: 0.034: 0.037: 0.039: 0.042: 0.043: 0.043: 0.042: 0.040: 0.037: 0.035: 0.032: 0.030: 0.029: 0.027:  
cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 128 : 133 : 139 : 145 : 154 : 163 : 173 : 184 : 195 : 204 : 213 : 220 : 226 : 231 : 235 : 238 :  
Uo^ 9.72 : 8.09 : 6.68 : 5.49 : 4.01 : 3.56 : 3.43 : 3.46 : 3.61 : 3.91 : 4.39 : 6.56 : 8.01 : 9.59 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.013: 0.015: 0.017: 0.019: 0.023: 0.025: 0.025: 0.025: 0.024: 0.022: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : x= 2037:

Qc : 0.052:  
Cc : 0.026:  
cf : 0.028:  
Фоп: 241 :  
Uon:10.80 :

Ви : 0.010:  
Ки : 0015 :  
Ви : 0.005:

Ки : 0014 : ~~~~~ у= 2461 : Y-строка 2 Смах= 0.106 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=185)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.063: 0.069: 0.075: 0.083: 0.092: 0.101: 0.106: 0.106: 0.101: 0.093: 0.084: 0.076: 0.069: 0.064: 0.060: 0.056: Cc : 0.032:  
0.034: 0.038: 0.042: 0.046: 0.050: 0.053: 0.053: 0.051: 0.047: 0.042: 0.038: 0.035: 0.032: 0.030: 0.028: cf : 0.028: 0.028: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 123 : 127 : 133 : 140 : 148 : 159 : 172 : 185 : 198 : 209 : 218 : 226 : 232 : 236 : 240 : 243 :

Уо^ 8.55 : 6.81 : 5.22 : 3.75 : 3.13 : 2.74 : 2.58 : 2.58 : 2.52 : 2.84 : 3.65 : 4.27 : 6.65 : 8.49 :10.28 :10.80 :

Ви : 0.015: 0.017: 0.021: 0.025: 0.028: 0.032: 0.035: 0.034: 0.032: 0.028: 0.023: 0.021: 0.017: 0.014: 0.012: 0.011:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.012: 0.014: 0.015: 0.015: 0.014: 0.013: 0.012: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.053:  
 Cc : 0.027:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 246 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.005:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ y= 2211 : Y-строка 3 Стах= 0.143 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=187)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.066: 0.073: 0.083: 0.096: 0.112: 0.129: 0.142: 0.143: 0.130: 0.113: 0.098: 0.085: 0.075: 0.068: 0.062: 0.058:  
 Cc : 0.033: 0.037: 0.042: 0.048: 0.056: 0.064: 0.071: 0.071: 0.065: 0.057: 0.049: 0.042: 0.037: 0.034: 0.031: 0.029:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 116 : 120 : 125 : 132 : 141 : 154 : 169 : 187 : 203 : 216 : 226 : 233 : 239 : 243 : 246 : 249 :  
 Уо^ 7.48 : 5.68 : 4.02 : 3.16 : 2.56 : 0.68 : 0.69 : 0.70 : 0.68 : 2.47 : 2.79 : 3.71 : 5.54 : 7.34 : 9.34 :10.80 :

Ви : 0.016: 0.019: 0.024: 0.030: 0.037: 0.050: 0.057: 0.057: 0.049: 0.036: 0.029: 0.023: 0.019: 0.016: 0.013: 0.012:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.008: 0.009: 0.011: 0.013: 0.016: 0.017: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.014: 0.012: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.054:  
 Cc : 0.027:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 251 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ y= 1961 : Y-строка 4 Стах= 0.211 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=166)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.069: 0.078: 0.091: 0.110: 0.138: 0.178: 0.211: 0.209: 0.179: 0.142: 0.114: 0.094: 0.080: 0.071: 0.064: 0.059:  
 Cc : 0.035: 0.039: 0.046: 0.055: 0.069: 0.089: 0.105: 0.105: 0.089: 0.071: 0.057: 0.047: 0.040: 0.035: 0.032: 0.030:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 109 : 112 : 116 : 122 : 131 : 145 : 166 : 191 : 212 : 227 : 236 : 243 : 247 : 251 : 253 : 255 :  
 Уоп: 6.69 : 4.84 : 3.56 : 2.72 : 0.69 : 0.73 : 0.75 : 0.75 : 0.76 : 0.71 : 2.56 : 3.30 : 4.24 : 6.41 : 8.61 :10.80 :

Ви : 0.017: 0.022: 0.028: 0.036: 0.055: 0.077: 0.095: 0.093: 0.075: 0.054: 0.035: 0.027: 0.021: 0.017: 0.014: 0.012:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.009: 0.010: 0.012: 0.016: 0.018: 0.028: 0.037: 0.036: 0.026: 0.021: 0.019: 0.014: 0.011: 0.008: 0.008: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.055:  
 Cc : 0.028:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 257 :  
 Уоп:10.80 :

Ви : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ y= 1711 : Y-строка 5 Стах= 0.345 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=156)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.071: 0.082: 0.098: 0.124: 0.171: 0.255: 0.345: 0.321: 0.248: 0.178: 0.132: 0.103: 0.085: 0.074: 0.066: 0.060:  
 Cc : 0.036: 0.041: 0.049: 0.062: 0.085: 0.127: 0.172: 0.161: 0.124: 0.089: 0.066: 0.052: 0.043: 0.037: 0.033: 0.030:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 101 : 102 : 105 : 109 : 115 : 128 : 156 : 201 : 229 : 242 : 249 : 254 : 257 : 259 : 260 : 262 :  
 Уо^ 6.18 : 4.33 : 3.21 : 2.46 : 0.73 : 0.76 : 0.72 : 0.69 : 0.81 : 1.59 : 2.37 : 3.16 : 4.01 : 6.00 : 8.09 :10.22 :

Ви : 0.018: 0.023: 0.030: 0.042: 0.074: 0.115: 0.159: 0.157: 0.109: 0.061: 0.040: 0.030: 0.023: 0.018: 0.015: 0.013:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.009: 0.010: 0.013: 0.019: 0.026: 0.052: 0.094: 0.089: 0.048: 0.031: 0.023: 0.017: 0.012: 0.009: 0.008: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0014 :  
 ~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.056:  
 Cc : 0.028:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 262 : Уо^10.80 :

Ви : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ y= 1461 : Y-строка 6 Стах= 0.605 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=113)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:



Qc : 0.072: 0.083: 0.101: 0.131: 0.192: 0.322: 0.605: 0.504: 0.323: 0.209: 0.144: 0.109: 0.088: 0.075: 0.067: 0.061:  
 Cc : 0.036: 0.042: 0.051: 0.066: 0.096: 0.161: 0.303: 0.252: 0.161: 0.105: 0.072: 0.054: 0.044: 0.038: 0.033: 0.030:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 92 : 92 : 93 : 94 : 95 : 98 : 113 : 250 : 260 : 264 : 266 : 267 : 267 : 268 : 268 : 268 :  
 Уоп: 5.93 : 4.09 : 3.05 : 2.33 : 0.74 : 0.77 : 0.64 : 0.56 : 0.94 : 1.64 : 2.37 : 3.04 : 3.97 : 5.77 : 7.88 :10.10 :

Ви : 0.019: 0.024: 0.032: 0.045: 0.084: 0.144: 0.279: 0.239: 0.128: 0.068: 0.043: 0.031: 0.024: 0.019: 0.015: 0.013:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0014 : 0014 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.009: 0.011: 0.014: 0.020: 0.032: 0.080: 0.220: 0.232: 0.071: 0.040: 0.026: 0.018: 0.013: 0.010: 0.008: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0015 : 0015 : 0014 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 :

x= 2037:

Qc : 0.056:  
 Cc : 0.028:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 269 :  
 Уоп:10.80 :

Ви : 0.012:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~~ у= 1211 : У-строка 7 Стах= 0.407 долей ПДК (х= -463.0; напр.ветра= 32)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.072: 0.082: 0.099: 0.127: 0.182: 0.282: 0.407: 0.381: 0.313: 0.204: 0.142: 0.108: 0.088: 0.075: 0.067: 0.061:  
 Cc : 0.036: 0.041: 0.050: 0.064: 0.091: 0.141: 0.203: 0.191: 0.156: 0.102: 0.071: 0.054: 0.044: 0.037: 0.033: 0.030: сф : 0.028:  
 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 73 : 63 : 32 : 328 : 299 : 288 : 283 : 280 : 278 : 277 : 276 : 275 :  
 Уо^ 6.02 : 4.10 : 3.02 : 2.30 : 0.73 : 0.75 : 0.65 : 0.68 : 1.54 : 1.67 : 2.50 : 3.12 : 4.23 : 5.88 : 8.01 :10.16 :

Ви : 0.019: 0.024: 0.031: 0.044: 0.079: 0.129: 0.195: 0.190: 0.095: 0.066: 0.042: 0.031: 0.023: 0.019: 0.015: 0.013:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.009: 0.011: 0.013: 0.019: 0.029: 0.064: 0.150: 0.139: 0.066: 0.040: 0.027: 0.018: 0.013: 0.010: 0.008: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.056:  
 Cc : 0.028:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 275 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~~ у= 961 : У-строка 8 Стах= 0.255 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=347)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.070: 0.079: 0.094: 0.115: 0.151: 0.203: 0.250: 0.255: 0.217: 0.167: 0.128: 0.101: 0.084: 0.073: 0.065: 0.060:  
 Cc : 0.035: 0.040: 0.047: 0.058: 0.075: 0.102: 0.125: 0.127: 0.109: 0.084: 0.064: 0.051: 0.042: 0.037: 0.033: 0.030:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 75 : 73 : 69 : 64 : 56 : 42 : 18 : 347 : 322 : 307 : 298 : 292 : 288 : 285 : 283 : 282 :  
 Уо^ 6.41 : 4.24 : 3.14 : 2.38 : 0.71 : 0.75 : 0.75 : 0.79 : 1.54 : 2.16 : 2.68 : 3.36 : 4.51 : 6.27 : 8.33 :10.52 :

Ви : 0.018: 0.022: 0.029: 0.039: 0.062: 0.090: 0.114: 0.112: 0.074: 0.050: 0.037: 0.028: 0.022: 0.018: 0.015: 0.012:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.009: 0.010: 0.012: 0.016: 0.021: 0.035: 0.051: 0.050: 0.040: 0.033: 0.023: 0.016: 0.012: 0.009: 0.008: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.056:  
 Cc : 0.028:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 281 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~~ у= 711 : У-строка 9 Стах= 0.168 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=352)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.067: 0.075: 0.086: 0.100: 0.121: 0.146: 0.166: 0.168: 0.153: 0.131: 0.109: 0.092: 0.079: 0.070: 0.064: 0.059:  
 Cc : 0.034: 0.037: 0.043: 0.050: 0.060: 0.073: 0.083: 0.084: 0.077: 0.065: 0.055: 0.046: 0.040: 0.035: 0.032: 0.029: сф : 0.028:  
 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 67 : 64 : 59 : 53 : 43 : 30 : 12 : 352 : 334 : 320 : 309 : 302 : 297 : 293 : 290 : 288 :  
 Уо^ 7.07 : 4.65 : 3.52 : 2.74 : 0.66 : 0.70 : 0.73 : 0.75 : 1.68 : 2.43 : 2.96 : 3.77 : 5.13 : 6.97 : 8.92 :10.80 :

Ви : 0.017: 0.021: 0.026: 0.032: 0.045: 0.059: 0.069: 0.068: 0.052: 0.039: 0.032: 0.025: 0.020: 0.017: 0.014: 0.012:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.009: 0.009: 0.011: 0.014: 0.017: 0.020: 0.024: 0.024: 0.026: 0.023: 0.018: 0.014: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.055:  
 Cc : 0.028:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 286 :  
 Уо^10.80 :

Би : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ у= 461 : Y-строка 10 Стах= 0.121 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=354)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.064: 0.070: 0.077: 0.087: 0.099: 0.110: 0.119: 0.121: 0.116: 0.105: 0.093: 0.082: 0.073: 0.067: 0.062: 0.057:  
 Cc : 0.032: 0.035: 0.039: 0.044: 0.049: 0.055: 0.060: 0.060: 0.058: 0.052: 0.046: 0.041: 0.037: 0.033: 0.031: 0.029:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 60 : 56 : 51 : 44 : 35 : 23 : 10 : 354 : 340 : 328 : 318 : 311 : 305 : 301 : 297 : 294 :  
 Уо^ 7.99 : 6.26 : 3.97 : 3.38 : 2.81 : 0.64 : 0.66 : 2.24 : 2.47 : 2.91 : 3.51 : 4.42 : 6.15 : 7.93 : 9.80 :10.80 :  
  
 Би : 0.015: 0.018: 0.022: 0.026: 0.031: 0.038: 0.042: 0.040: 0.036: 0.031: 0.026: 0.022: 0.018: 0.015: 0.013: 0.012:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.008: 0.009: 0.009: 0.011: 0.014: 0.016: 0.018: 0.019: 0.018: 0.017: 0.014: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 ~~~~~ x= 2037:  
  
 Qc : 0.054:  
 Cc : 0.027:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 292 :  
 Уо^10.80 :  
  
 Би : 0.011:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.006:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ у= 211 : Y-строка 11 Стах= 0.095 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=356)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.061: 0.065: 0.071: 0.077: 0.084: 0.090: 0.094: 0.095: 0.092: 0.087: 0.080: 0.074: 0.068: 0.063: 0.059: 0.056:  
 Cc : 0.031: 0.033: 0.035: 0.038: 0.042: 0.045: 0.047: 0.048: 0.046: 0.044: 0.040: 0.037: 0.034: 0.032: 0.030: 0.028:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 54 : 50 : 44 : 37 : 29 : 19 : 8 : 356 : 344 : 334 : 325 : 317 : 312 : 307 : 303 : 300 :  
 Уо^ 9.22 : 7.57 : 6.01 : 4.14 : 3.56 : 2.92 : 2.77 : 2.80 : 3.01 : 3.61 : 4.26 : 5.90 : 7.45 : 9.13 :10.80 :10.80 :  
  
 Би : 0.014: 0.016: 0.018: 0.022: 0.024: 0.027: 0.028: 0.028: 0.027: 0.024: 0.021: 0.019: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.011: 0.012: 0.013: 0.014: 0.013: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 :  
  
 ~~~~~ x= 2037:  
  
 Qc : 0.053:  
 Cc : 0.026:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 297 :  
 Уо^10.80 :  
  
 Би : 0.010:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.005:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ у= -39 : Y-строка 12 Стах= 0.079 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=356)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.058: 0.061: 0.065: 0.069: 0.073: 0.076: 0.079: 0.079: 0.078: 0.075: 0.071: 0.067: 0.063: 0.060: 0.057: 0.054: Cc : 0.029:  
 0.031: 0.033: 0.035: 0.036: 0.038: 0.039: 0.040: 0.039: 0.037: 0.036: 0.034: 0.032: 0.030: 0.028: 0.027: Cf : 0.028: 0.028: 0.028:  
 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 49 : 44 : 39 : 32 : 24 : 16 : 6 :  
 356 : 347 : 338 : 330 : 323 : 317 : 312 : 308 : 304 :  
 Уо^10.57 : 8.90 : 7.65 : 6.41 : 4.45 : 4.08 : 3.94 : 3.94 : 4.10 : 4.65 : 6.35 : 7.54 : 8.89 :10.55 :10.80 :10.80 :  
  
 Би : 0.012: 0.014: 0.015: 0.017: 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.021: 0.020: 0.017: 0.016: 0.014: 0.012: 0.012: 0.011:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.008: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005:  
 Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
 ~~~~~ x= 2037:  
  
 Qc : 0.051:  
 Cc : 0.026:  
 Cf : 0.028:  
 Фоп: 302 :  
 Уо^10.80 :  
  
 Би : 0.010:  
 Ки : 0015 :  
 Ви : 0.005:  
 Ки : 0014 : ~~~~~ у= -289 : Y-строка 13 Стах= 0.069 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=357)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.056:0.058: 0.061: 0.063: 0.066: 0.068: 0.069: 0.069: 0.067: 0.065: 0.062:0.059: 0.057: 0.054: 0.052:  
 Cc : 0.028:0.029: 0.030: 0.032: 0.033: 0.034: 0.035: 0.035: 0.034: 0.034: 0.032: 0.031:0.030: 0.028: 0.027: 0.026:  
 Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
 Фоп: 44 :40 : 34 : 28 : 21 : 13 : 5 : 357 : 348 : 341 : 333 : 327 : 321 : 317 : 312 : 309 :  
 Уо^10.80:10.80 : 9.27 : 8.30 : 7.34 : 6.74 : 6.41 : 6.41 : 6.72 : 7.34 : 8.09 : 9.31:10.58:10.80 :10.80 :10.80 :  
  
 Би : 0.012: 0.012: 0.014: 0.015: 0.016: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011: 0.011: 0.010:  
 Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
 Ви : 0.006: 0.007: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005:

Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
~~~~~ x= 2037:

Qс : 0.050:  
Cс : 0.025:  
Cф : 0.028:  
Фоп: 306 :  
Uo°10.80 :

Ви : 0.010:  
Ки : 0015 :  
Ви : 0.004:  
Ки : 0014 :

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -463.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.6051702 доли ПДКмр | 0.3025851 мг/м3 |

~~~~~  
Достигается при опасном направлении 113 град.

и скорости ветра 0.64 м/с

Всего источников: 6. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

~~~~~ ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ ~~~~~ |Ном.| Код |Тип| Выброс | Вклад |Вклад

в%| Сум. %| Коэф.влияния |  
| - |Объ.Пл Ист.|---|---М- (Мд) --|С{доли ПДК} | ---1 --1- b=C/М ---|  
|Фоновая концентрация Cf | 0.028000 | 4.6 (Вклад источников 95.4%) |

|   |        |      |   |  |        |          |  |      |  |      |  |             |  |
|---|--------|------|---|--|--------|----------|--|------|--|------|--|-------------|--|
| 1 | 000201 | 0014 | Т |  | 0.2314 | 0.279145 |  | 48.4 |  | 48.4 |  | 1.2063310   |  |
| 2 | 000201 | 0015 | Т |  | 1.1890 | 0.219502 |  | 38.0 |  | 86.4 |  | 0.184610352 |  |
| 3 | 000201 | 0031 | Т |  | 0.2907 | 0.038246 |  | 6.6  |  | 93.0 |  | 0.131566122 |  |
| 4 | 000201 | 0024 | Т |  | 0.2907 | 0.037508 |  | 6.5  |  | 99.5 |  | 0.129024953 |  |

| В сумме = 0.602401 99.5 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.002770 0.5 |  
~~~~~

## 7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.

Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).

Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:

Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)

ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

| Параметры\_расчетного\_прямоугольника\_No 1 \_\_\_\_\_  
| Координаты центра : X= 37 м; Y= 1211 |  
| Длина и ширина : L= 4000 м; B= 3000 м |  
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 м |  
~~~~~

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0140000 мг/м3

0.0280000 долей ПДК

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

(Символ л означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| 1   | 23    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |       |       |      |
| *-- | ----  |       | ---   |       | ---   |       | ---   |       | ---   |       | ---   |       | ---   |       | ---   |       |       |      |
| 1-  | 0.060 | 0.064 | 0.069 | 0.074 | 0.079 | 0.084 | 0.086 | 0.086 | 0.084 | 0.079 | 0.074 | 0.069 | 0.065 | 0.061 | 0.057 | 0.054 | 0.052 | - 1  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 2-  | 0.063 | 0.069 | 0.075 | 0.083 | 0.092 | 0.101 | 0.106 | 0.106 | 0.101 | 0.093 | 0.084 | 0.076 | 0.069 | 0.064 | 0.060 | 0.056 | 0.053 | - 2  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 3-  | 0.066 | 0.073 | 0.083 | 0.096 | 0.112 | 0.129 | 0.142 | 0.143 | 0.130 | 0.113 | 0.098 | 0.085 | 0.075 | 0.068 | 0.062 | 0.058 | 0.054 | - 3  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 4-  | 0.069 | 0.078 | 0.091 | 0.110 | 0.138 | 0.178 | 0.211 | 0.209 | 0.179 | 0.142 | 0.114 | 0.094 | 0.080 | 0.071 | 0.064 | 0.059 | 0.055 | - 4  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 5-  | 0.071 | 0.082 | 0.098 | 0.124 | 0.171 | 0.255 | 0.345 | 0.321 | 0.248 | 0.178 | 0.132 | 0.103 | 0.085 | 0.074 | 0.066 | 0.060 | 0.056 | - 5  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 6-  | 0.072 | 0.083 | 0.101 | 0.131 | 0.192 | 0.322 | 0.605 | 0.504 | 0.323 | 0.209 | 0.144 | 0.109 | 0.088 | 0.075 | 0.067 | 0.061 | 0.056 | - 6  |
|     |       |       |       |       |       | л л   |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 7-С | 0.072 | 0.082 | 0.099 | 0.127 | 0.182 | 0.282 | 0.407 | 0.381 | 0.313 | 0.204 | 0.142 | 0.108 | 0.088 | 0.075 | 0.067 | 0.061 | 0.056 | С- 7 |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 8-  | 0.070 | 0.079 | 0.094 | 0.115 | 0.151 | 0.203 | 0.250 | 0.255 | 0.217 | 0.167 | 0.128 | 0.101 | 0.084 | 0.073 | 0.065 | 0.060 | 0.056 | - 8  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 9-  | 0.067 | 0.075 | 0.086 | 0.100 | 0.121 | 0.146 | 0.166 | 0.168 | 0.153 | 0.131 | 0.109 | 0.092 | 0.079 | 0.070 | 0.064 | 0.059 | 0.055 | - 9  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 10- | 0.064 | 0.070 | 0.077 | 0.087 | 0.099 | 0.110 | 0.119 | 0.121 | 0.116 | 0.105 | 0.093 | 0.082 | 0.073 | 0.067 | 0.062 | 0.057 | 0.054 | -10  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |
| 11- | 0.061 | 0.065 | 0.071 | 0.077 | 0.084 | 0.090 | 0.094 | 0.095 | 0.092 | 0.087 | 0.080 | 0.074 | 0.068 | 0.063 | 0.059 | 0.056 | 0.053 | -11  |
|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |

В целом по расчетному прямоугольнику:  
Максимальная концентрация ----- > См = 0.6051702 долей ПДК<sub>мр</sub> (0.02800 постоянный фон) = 0.3025851 мг/м<sup>3</sup>  
Достигается в точке с координатами: Хм = -463.0 м  
( X-столбец 7, Y-строка 6) Ум = 1461.0 м  
При опасном направлении ветра : 113 град.  
и "опасной" скорости ветра : 0.64 м/с

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПЛКМ.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всей жилой зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 81  
Запрошен учет постоянного фона  $C_{fo} = 0.0140000$  мг/м<sup>3</sup>  
0.0280000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (имр) м/с

| Расшифровка обозначений |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Qс                      | суммарная концентрация [доли ПДК]     |
| Сс                      | суммарная концентрация [мг/м.куб]     |
| Сф                      | фоновая концентрация [ доли ПДК ]     |
| Фоп                     | опасное направл. ветра [ угл. град. ] |
| иоп                     | опасная скорость ветра [ м/с ]        |
| Ви                      | вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]       |
| Ки                      | код источника для верхней строки Ви   |

~~~~~

```
y= 674: 453: 501: 550: 598: 647: 644: 641: 639: 636: 633: 630: 628: 625: 622: x= -1635: -1552: -1545: -1537: -1530: -1522: -1476: -1429: -1383: -1336: -1290: -1243: -1197: -1150: -1103:
```

|     |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|-----|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Qc  | : 0.073: | 0.074: | 0.076: | 0.077: | 0.079: | 0.081: | 0.083: | 0.085: | 0.087: | 0.089: | 0.092: | 0.094: | 0.097: | 0.099: | 0.102: |
| Cc  | : 0.036: | 0.037: | 0.038: | 0.039: | 0.039: | 0.040: | 0.041: | 0.042: | 0.043: | 0.045: | 0.046: | 0.047: | 0.048: | 0.050: | 0.051: |
| Sf  | : 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: |
| Phi | : 51 :   | 53 :   | 54 :   | 55 :   | 57 :   | 58 :   | 57 :   | 56 :   | 55 :   | 53 :   | 52 :   | 50 :   | 49 :   | 47 :   | 46 :   |
| Phi | : 5.55 : | 4.50 : | 4.33 : | 4.16 : | 3.98 : | 3.79 : | 3.65 : | 3.52 : | 3.41 : | 3.26 : | 3.22 : | 3.02 : | 2.89 : | 2.78 : | 2.69 : |

|    |   |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----|---|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Вн | : | 0.019:  | 0.020:  | 0.021:  | 0.022:  | 0.022:  | 0.024:  | 0.024:  | 0.025:  | 0.026:  | 0.027:  | 0.028:  | 0.030:  | 0.030:  | 0.032:  | 0.032:  |
| Ки | : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : |
| Вн | : | 0.009:  | 0.009:  | 0.009:  | 0.009:  | 0.010:  | 0.010:  | 0.010:  | 0.011:  | 0.011:  | 0.011:  | 0.012:  | 0.012:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.014:  |
| Ки | : | 0.014 : | 0.014 : | 0.014 : | 0.014 : | 0.024 : | 0.014 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.014 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : |

```
y= 666: 617: 614: 572: 530: 488: 446: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: x= -1635: -1010: -964: -953: -943: -932: -921: -910: -960: -1010: -1060: -1110: -1160: -1210: -1260:
```

|        |          |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|--------|----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| QC     | : 0.105: | 0.108: | 0.111: | 0.108: | 0.105: | 0.102: | 0.100: | 0.097: | 0.095: | 0.093: | 0.091: | 0.089: | 0.087: | 0.085: | 0.083: |
| Cc     | : 0.053: | 0.054: | 0.055: | 0.054: | 0.053: | 0.051: | 0.050: | 0.049: | 0.047: | 0.046: | 0.045: | 0.044: | 0.043: | 0.042: | 0.041: |
| CS     | : 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: | 0.028: |
| Phi:   | 44 :     | 42 :   | 40 :   | 38 :   | 36 :   | 34 :   | 33 :   | 31 :   | 33 :   | 35 :   | 37 :   | 39 :   | 40 :   | 42 :   | 44 :   |
| Theta: | 2.58 :   | 2.48 : | 2.40 : | 2.49 : | 2.38 : | 2.69 : | 2.95 : | 2.88 : | 2.72 : | 2.81 : | 2.85 : | 3.00 : | 3.40 : | 3.48 : | 3.61 : |

|    |           |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |         |
|----|-----------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Ви | : 0.034:  | 0.035:  | 0.036:  | 0.035:  | 0.034:  | 0.033:  | 0.031:  | 0.030:  | 0.030:  | 0.029:  | 0.028:  | 0.027:  | 0.026:  | 0.025:  | 0.024:  |
| Ки | : 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : | 0.015 : |
| Вн | : 0.015:  | 0.015:  | 0.016:  | 0.015:  | 0.015:  | 0.014:  | 0.014:  | 0.013:  | 0.013:  | 0.012:  | 0.012:  | 0.012:  | 0.011:  | 0.011:  | 0.010:  |
| Ки | : 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.024 : | 0.014 : | 0.024 : | 0.024 : |

y= 658:      404: 404: 404: 404:    598: 598:    598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598:



|   |             |   |        |          |      |      |             |
|---|-------------|---|--------|----------|------|------|-------------|
| 1 | 000201 0015 | Т | 1.1890 | 0.036373 | 43.9 | 43.9 | 0.030591357 |
| 2 | 000201 0024 | Т | 0.2907 | 0.015830 | 19.1 | 63.0 | 0.054453954 |
| 3 | 000201 0031 | Т | 0.2907 | 0.015364 | 18.5 | 81.5 | 0.052852117 |
| 4 | 000201 0014 | Т | 0.2314 | 0.015081 | 18.2 | 99.7 | 0.065171517 |

1

| В сумме = 0.110648 99.7 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.000251 0.3 |  
~~~~~

## 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0330 - Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)  
ПДКм.р для примеси 0330 = 0.5 мг/м3

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 117  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.0140000 мг/м3  
0.0280000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (импр) м/с

### Расшифровка обозначений

| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК] |  
| Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб] |  
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ] |  
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  
| Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ] |  
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК] |  
| Ки - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~ y= 2102: 1414: 1444: 1473: 1503: 1531: 1560: 1587: 1615: 1641:  
1667: 1691: 1716: 1738: 1760: x= -993: -877: -876: -872: -868: -861: -853: -843: -832: -818: -804: -787: -770: -750: -730:

Qc : 0.226: 0.227: 0.227: 0.228: 0.228: 0.229: 0.229: 0.229: 0.229: 0.230: 0.230: 0.231: 0.231: 0.232: 0.232:  
Cc : 0.113: 0.114: 0.114: 0.114: 0.114: 0.114: 0.114: 0.114: 0.115: 0.115: 0.115: 0.116: 0.116: 0.116: 0.116:  
Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 88 : 91 : 94 : 97 : 100 : 103 : 106 : 109 : 112 : 116 : 119 : 122 : 125 : 128 : 131 :  
Uo^ 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 :

Ви : 0.101: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.102: 0.103: 0.103: 0.103: 0.104: 0.104: 0.104: 0.104: 0.105:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :

~~~~~ y= 2087: 1796: 1816:  
1833: 1850: 1871: 1892: 1906: 1919: 1929: 1938: 1945: 1950: 1953: 1954: x= -993: -692: -670: -645: -621: -582: -543: -515: -487:  
-457: -427: -391: -365: -329: -303:

Qc : 0.232: 0.232: 0.232: 0.232: 0.231: 0.231: 0.229: 0.228: 0.226: 0.224: 0.222: 0.221: 0.219: 0.218: 0.217:  
Cc : 0.116: 0.116: 0.116: 0.116: 0.116: 0.116: 0.115: 0.114: 0.113: 0.112: 0.111: 0.110: 0.110: 0.109: 0.108:  
Cf : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 134 : 137 : 140 : 143 : 146 : 151 : 156 : 159 : 162 : 165 : 169 : 172 : 175 : 179 : 182 :  
Uo^ 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.77 : 0.77 : 0.79 : 0.80 : 0.81 :

Ви : 0.105: 0.105: 0.105: 0.105: 0.104: 0.105: 0.104: 0.103: 0.102: 0.101: 0.100: 0.099: 0.098: 0.097: 0.097:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.042: 0.041: 0.041: 0.040: 0.040: 0.040: 0.040:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :

~~~~~ y= 2072: 1953: 1949:  
1945: 1937: 1930: 1918: 1906: 1891: 1876: 1858: 1839: 1818: 1796: 1772:

x= -993: -266: -235: -204: -173: -143: -114: -85: -57: -30: -4: 21: 44: 67: 87:

Qc : 0.217: 0.216: 0.215: 0.214: 0.214: 0.213: 0.213: 0.213: 0.213: 0.214: 0.214: 0.215: 0.215: 0.217:  
Cc : 0.108: 0.108: 0.107: 0.107: 0.107: 0.106: 0.106: 0.106: 0.106: 0.107: 0.107: 0.107: 0.108: 0.108: Cф : 0.028: 0.028:  
0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 182 : 185 : 189 : 192 : 195 : 198 : 201 : 205 : 208 : 211 : 214 : 217 : 221 : 224 : 227 :  
Uon: 0.81 : 0.82 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.77 : 0.77 : 0.77 : 0.78 : 0.79 : 0.79 :

Ви : 0.096: 0.095: 0.097: 0.096: 0.095: 0.094: 0.093: 0.094: 0.094: 0.093: 0.093: 0.092: 0.093: 0.092: 0.092:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.039: 0.039: 0.038: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.036: 0.035: 0.036: 0.036: 0.036:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :

~~~~~ y= 2057: 1720: 1692:  
1663: 1637: 1610: 1582: 1554: 1521: 1494: 1460: 1432: 1398: 1370: 1367:

x= -993: 130: 153: 176: 192: 209: 223: 236: 247: 255: 262: 267: 270: 271: 271:

Qc : 0.217: 0.218: 0.217: 0.216: 0.216: 0.216: 0.216: 0.217: 0.218: 0.218: 0.218: 0.218: 0.219: 0.219: 0.219:  
Cc : 0.109: 0.109: 0.109: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.108: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.110: 0.110:  
Cф : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 230 : 234 : 238 : 241 : 244 : 247 : 251 : 254 : 257 : 260 : 264 : 266 : 270 : 273 : 273 :  
Uon: 0.80 : 0.81 : 0.82 : 0.82 : 1.51 : 1.53 : 1.55 : 1.57 : 1.59 : 1.60 : 1.61 : 1.63 : 1.64 : 1.65 : 1.65 :

Ви : 0.092: 0.092: 0.091: 0.089: 0.073: 0.072: 0.073: 0.072: 0.071: 0.071: 0.071: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.036: 0.036: 0.035: 0.034: 0.040: 0.041: 0.040: 0.041: 0.042: 0.042: 0.042: 0.043: 0.043: 0.043: 0.044:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :

~~~~~ y= 2042: 1304: 1273: 1242: 1212: 1183: 1154: 1126: 1099: 1073: 1048: 1013: 978: 943: 920:

x= -993: 266: 262: 254: 247: 235: 223: 208: 193: 175: 156: 131: 106: 80: 59:

Qc : 0.219: 0.219: 0.219: 0.219: 0.219: 0.219: 0.218: 0.218: 0.217: 0.216: 0.215: 0.213: 0.209: 0.204: 0.201:  
Cc : 0.110: 0.110: 0.109: 0.110: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.109: 0.108: 0.108: 0.108: 0.106: 0.104: 0.102: 0.101:  
Cф : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 276 : 279 : 283 : 286 : 289 : 292 : 295 : 298 : 301 : 305 : 308 : 312 : 316 : 320 : 323:  
Uon: 1.65 : 1.66 : 1.66 : 1.66 : 1.66 : 1.66 : 1.66 : 1.65 : 1.64 : 1.64 : 1.63 : 1.61 : 1.60 : 1.59 : 1.58 :

Ви : 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.070: 0.069: 0.070: 0.070: 0.069: 0.069: 0.069: 0.069: 0.068: 0.068:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.043: 0.043: 0.041: 0.040: 0.038: 0.037:  
Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
~~~~~

---

y= 2027: 878: 857: 841: 824: 810: 797: 787: 778: 766: 759: 754: 751: 751: 751:

x= -993: 13: -11: -38: -64: -93: -121: -151: -181: -226: -262: -288: -324: -351: -356:

Qc : 0.198: 0.196: 0.193: 0.191: 0.189: 0.188: 0.187: 0.186: 0.185: 0.184: 0.183: 0.182: 0.181: 0.181: 0.181:  
Cc : 0.099: 0.098: 0.096: 0.095: 0.095: 0.094: 0.093: 0.093: 0.093: 0.092: 0.091: 0.091: 0.091: 0.090: 0.090:  
Cф : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 326 : 329 : 332 : 334 : 337 : 340 : 343 : 345 : 348 : 352 : 356 : 358 : 1 : 3: 4:  
Uon: 1.57 : 1.56 : 1.56 : 0.82 : 0.80 : 0.82 : 0.78 : 0.78 : 0.75 : 0.80 : 0.74 : 0.76 : 0.76 : 0.76 : 0.75 :

Ви : 0.067: 0.067: 0.066: 0.078: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.077: 0.076: 0.076: 0.076: 0.075:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.036: 0.035: 0.034: 0.029: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.027: 0.028: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.027:  
Ки : 0031 : 0031 : 0024 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
~~~~~

---

y= 2012: 755: 759: 767: 775: 787: 798: 813: 828: 847: 865: 887: 908: 932: 957: x= -993: -418: -449: -480: -510: -539: -568: -596: -623: -649: -674: -697: -720: -740: -760:

Qc : 0.180: 0.180: 0.180: 0.180: 0.180: 0.181: 0.181: 0.182: 0.182: 0.184: 0.185: 0.187: 0.188: 0.190: 0.192:  
Cc : 0.090: 0.090: 0.090: 0.090: 0.090: 0.090: 0.090: 0.091: 0.091: 0.092: 0.092: 0.093: 0.094: 0.095: 0.096:  
Cф : 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028:  
Фоп: 7 : 9 : 12 : 15 : 17 : 20 : 23 : 25 : 28 : 31 : 34 : 36 : 39 : 42 : 45 :  
Uon: 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.75 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 : 0.74 :

Ви : 0.075: 0.076: 0.076: 0.076: 0.077: 0.077: 0.077: 0.078: 0.078: 0.079: 0.079: 0.081: 0.082: 0.083: 0.084:  
Ки : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 : 0015 :  
Ви : 0.027: 0.027: 0.027: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.028: 0.029: 0.029: 0.029: 0.030: 0.030: 0.031: 0.031:  
Ки : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 : 0014 :  
~~~~~





|

|                                                    |  |
|----------------------------------------------------|--|
| Суммарный Мq= 3.596390 г/с                         |  |
| Сумма См по всем источникам = 1.708734 долей ПДК   |  |
| -----                                              |  |
| Средневзвешенная опасная скорость ветра = 0.56 м/с |  |

5. Управляющие параметры расчета  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)  
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Фоновая концентрация на постах не задана  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.6575000 мг/м3  
0.1315000 долей ПДК

Расчет по прямоугольнику 001 : 4000x3000 с шагом 250  
Расчет по границе санзоны. Вся зона 001  
Расчет по территории жилой застройки. Вся зона 001  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (УМР) м/с  
Средневзвешенная опасная скорость ветра Uсв= 0.56 м/с

6. Результаты расчета в виде таблицы.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1  
с параметрами: координаты центра X= 37, Y= 1211  
размеры: длина(по X)= 4000, ширина(по Y)= 3000, шаг сетки= 250  
Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.6575000 мг/м3  
0.1315000 долей ПДК  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (УМР) м/с

| Расшифровка_обозначений |                                           |
|-------------------------|-------------------------------------------|
|                         | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
|                         | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |
|                         | Cф - фоновая концентрация [ доли ПДК ]    |
|                         | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
|                         | Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ]        |
|                         | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |
|                         | Ки - код источника для верхней строки Ви  |

| -Если в строке Cmax=< 0.05 ПДК, то Фоп^o^ВиЛи не печатаются | ~~~~~

y= 2711 : Y-строка 1 Cmax= 0.148 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=183)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787: Qc : 0.140: 0.142: 0.143: 0.145: 0.146: 0.148: 0.148: 0.148: 0.148: 0.147: 0.145: 0.144: 0.142: 0.141: 0.140: 0.139:  
Cc : 0.702: 0.709: 0.716: 0.724: 0.732: 0.738: 0.742: 0.742: 0.739: 0.733: 0.726: 0.719: 0.711: 0.705: 0.699: 0.694:  
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 128 : 132 : 138 : 145 : 152 : 162 : 172 : 183 : 193 : 203 : 212 : 219 : 225 : 230 : 234 : 238 : Uon:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 0.54 : 0.52 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.138:  
Cc : 0.689:  
Cф : 0.132:  
Фоп: 241 :  
Uon:10.80 :

Ви : 0.002:  
Ки : 0024 :  
Ви : 0.002:

Ки : 0031 : ~~~~~ y= 2461 : Y-строка 2 Cmax= 0.154 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=183)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.141: 0.143: 0.145: 0.147: 0.150: 0.152: 0.154: 0.154: 0.153: 0.151: 0.148: 0.146: 0.144: 0.142: 0.141: 0.139:  
Cc : 0.707: 0.716: 0.726: 0.737: 0.749: 0.761: 0.769: 0.770: 0.765: 0.754: 0.740: 0.729: 0.719: 0.710: 0.703: 0.697:

Сф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 122 : 126 : 132 : 139 : 147 : 157 : 170 : 183 : 196 : 208 : 217 : 225 : 231 : 236 : 240 : 243 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80  
 :10.80 : 0.54 : 0.56 : 0.56 : 0.56 : 0.54 : 0.53 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.138:  
 Cc : 0.691:  
 Сф : 0.132:  
 Фоп: 245 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.002:  
 Ки : 0031 :  
 Ви : 0.002:  
 Ки : 0024 : ~~~~~~ y= 2211 : Y-строка 3 Стах= 0.163 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=184)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.142: 0.145: 0.147: 0.150: 0.154: 0.159: 0.163: 0.163: 0.160: 0.156: 0.152: 0.148: 0.145: 0.143: 0.141: 0.140: Cc : 0.712:  
 0.723: 0.736: 0.752: 0.772: 0.796: 0.814: 0.816: 0.802: 0.780: 0.760: 0.740: 0.727: 0.716: 0.707: 0.699: Сф : 0.132: 0.132: 0.132:  
 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: Фоп: 116 : 119 : 124 : 131 : 140 : 152  
 : 167 : 184 : 201 : 215 : 225 : 233 : 238 : 243 : 246 : 249 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 4.00 : 3.19 : 2.79 : 2.67 : 2.73 :  
 0.58 : 0.54 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.010: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : x= 2037:

Qc : 0.139:  
 Cc : 0.694:  
 Сф : 0.132:  
 Фоп: 251 :  
 Уон:10.80 :

Ви : 0.002:  
 Ки : 0024 :  
 Ви : 0.002:  
 Ки : 0031 : ~~~~~~ y= 1961 : Y-строка 4 Стах= 0.181 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=186)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.143: 0.146: 0.149: 0.154: 0.162: 0.172: 0.180: 0.181: 0.174: 0.164: 0.156: 0.151: 0.147: 0.144: 0.142: 0.140:  
 Cc : 0.716: 0.729: 0.746: 0.769: 0.808: 0.858: 0.902: 0.904: 0.868: 0.822: 0.781: 0.754: 0.734: 0.721: 0.710: 0.702: сф : 0.132:  
 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 108 : 111 : 115 : 121 : 129 : 142 : 162 : 186 : 209 : 225 : 235 : 242 : 247 : 250 : 253 : 255 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 : 5.74  
 : 3.30 : 2.69 : 2.27 : 2.11 : 2.24 : 2.62 : 3.15 : 0.56 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.009: 0.012: 0.015: 0.016: 0.014: 0.011: 0.008: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.009: 0.012: 0.014: 0.015: 0.013: 0.010: 0.008: 0.006: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.139:  
 Cc : 0.695:  
 Сф : 0.132:  
 Фоп: 256 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.002:  
 Ки : 0031 :  
 Ви : 0.002:  
 Ки : 0024 : ~~~~~~ y= 1711 : Y-строка 5 Стах= 0.218 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=149)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.144: 0.147: 0.151: 0.157: 0.169: 0.190: 0.218: 0.213: 0.194: 0.175: 0.162: 0.153: 0.148: 0.145: 0.143: 0.141: Cc : 0.719:  
 0.734: 0.753: 0.787: 0.847: 0.952: 1.088: 1.065: 0.971: 0.876: 0.808: 0.765: 0.741: 0.725: 0.713: 0.704: Сф : 0.132: 0.132: 0.132:  
 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: Фоп: 100 : 102 : 105 : 108 : 114 : 126  
 : 149 : 195 : 225 : 240 : 249 : 254 : 257 : 259 : 260 : 261 : Уо^10.80 :10.80 :10.10 : 3.76 : 2.86 : 2.32 : 1.67 : 0.92 : 1.64 :  
 2.36 : 2.95 : 0.56 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.008: 0.011: 0.017: 0.026: 0.030: 0.020: 0.015: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 6029 : 6029 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.011: 0.016: 0.023: 0.017: 0.019: 0.015: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0014 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.139:  
 Cc : 0.696:  
 Сф : 0.132:  
 Фоп: 262 :  
 Уо^10.80 :

Ви : 0.002:

Км : 0031 :  
 Ви : 0.002:  
 Км : 0024 : ~~~~~ у= 1461 : Y-строка 6 Стах= 0.412 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=260)  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.144: 0.147: 0.151: 0.159: 0.174: 0.206: 0.288: 0.412: 0.220: 0.185: 0.165: 0.154: 0.149: 0.145: 0.143: 0.141:  
 Cc : 0.720: 0.735: 0.756: 0.796: 0.870: 1.028: 1.439: 2.060: 1.100: 0.925: 0.826:  
 0.772: 0.744: 0.727: 0.714: 0.704:  
 Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 92 : 92 : 93 : 94 : 95 : 98 : 106 : 260 : 258 : 263 : 265 : 267: 267 : 268 : 268 : 268 :  
 Uon:10.80 :10.80 : 0.54 : 3.39 :2.66 : 1.69 : 0.76 : 0.82 : 1.66 : 2.36 : 2.95 : 3.76 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.012: 0.020: 0.055: 0.229: 0.029: 0.018: 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Км : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 6029 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.012: 0.019: 0.055: 0.044: 0.027: 0.018: 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Км : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 6029 : 0014 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 ~~~~~ х= 2037:

Qc : 0.139:  
 Cc : 0.697:  
 Cф : 0.132:  
 Фоп: 269 :  
 Uon:10.80 :

Ви : 0.002:  
 Км : 0031 :  
 Ви : 0.002:  
 Км : 0024 : ~~~~~ у= 1211 : Y-строка 7 Стах= 0.236 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=347)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.144: 0.147: 0.151: 0.158: 0.171: 0.193: 0.220: 0.236: 0.220: 0.184: 0.165: 0.154: 0.149: 0.145: 0.143: 0.141:  
 Cc : 0.719: 0.734: 0.755: 0.790: 0.854: 0.967: 1.098: 1.180: 1.101: 0.920: 0.824: 0.772: 0.744: 0.727: 0.714: 0.704:  
 Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 83 : 82 : 81 : 79 : 74 : 66 : 37 : 347 : 301 : 288 : 283 : 280 : 278 : 277 : 276 : 275 :  
 Uo^10.80 :10.80 : 0.56 : 3.26 :2.51 : 1.64 : 0.76 : 1.71 : 2.01 : 2.54 : 3.10 : 4.08:10.80:10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.012: 0.017: 0.032: 0.038: 0.029: 0.018: 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Км : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0014 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.006: 0.008: 0.011: 0.016: 0.028: 0.035: 0.029: 0.017: 0.011: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Км : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 6029 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 ~~~~~ х= 2037:

Qc : 0.139:  
 Cc : 0.697:  
 Cф : 0.132:  
 Фоп: 275 :  
 Uo^10.80 :

Ви : 0.002:  
 Км : 0031 :  
 Ви : 0.002:  
 Км : 0024 : ~~~~~ у= 961 : Y-строка 8 Стах= 0.196 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=353)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.143: 0.146: 0.149: 0.155: 0.163: 0.175: 0.188: 0.196: 0.189: 0.173: 0.160: 0.152: 0.148: 0.145: 0.142: 0.141:  
 Cc : 0.717: 0.730: 0.747: 0.774: 0.817: 0.877: 0.941: 0.979: 0.944: 0.864: 0.802: 0.762: 0.739: 0.724: 0.712: 0.703:  
 Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 75 : 73 : 70 : 65 : 57 : 45 : 23 : 353 : 325 : 308 : 298 : 292 : 289 : 286 : 284 : 282 :  
 Uo^10.80 :10.80 : 0.55 : 0.57 : 2.64 : 2.15 : 1.63 : 1.69 : 2.33 : 2.78 : 3.37 : 4.65 :10.80:10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.014: 0.018: 0.022: 0.019: 0.014: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Км : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.013: 0.017: 0.021: 0.019: 0.014: 0.009: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003:  
 Км : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

х= 2037:

Qc : 0.139:  
 Cc : 0.696:  
 Cф : 0.132:  
 Фоп: 281 :  
 Uon:10.80 :

Ви : 0.002:  
 Км : 0031 :  
 Ви : 0.002:  
 Км : 0024 : ~~~~~ у= 711 : Y-строка 9 Стах= 0.171 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=355)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.143: 0.145: 0.147: 0.152: 0.156: 0.163: 0.169: 0.171: 0.168: 0.162: 0.155: 0.150: 0.147: 0.144: 0.142: 0.140:  
 Cc : 0.713: 0.724: 0.737: 0.758: 0.782: 0.814: 0.843: 0.856: 0.842: 0.808: 0.774: 0.749: 0.733: 0.720: 0.709: 0.701: сф : 0.132:  
 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: Фоп: 68 : 64 : 60 : 54 :  
 45 : 33 : 16 : 355 : 336 : 321 : 310 : 303 : 298 : 294 : 291 : 288 :  
 Uo^10.80 :10.80 :10.80 : 0.55 : 0.58 : 2.58 : 2.38 : 2.43 : 2.72 : 3.16 : 3.95 : 9.31 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.007: 0.010: 0.012: 0.013: 0.012: 0.010: 0.008: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
 Км : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 Ви : 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.007: 0.010: 0.012: 0.013: 0.012: 0.010: 0.007: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.002:  
 Км : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :

```

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.139:
Cc : 0.695:
Cф : 0.132:
Фоп: 287 :
Uo^10.80 :

Ви : 0.002:
Ки : 0031 :
Ви : 0.002:
Ки : 0024 : ~~~~~ y= 461 : Y-строка 10 Стах= 0.158 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.142: 0.143: 0.146: 0.148: 0.152: 0.155: 0.157: 0.158: 0.157: 0.154: 0.150: 0.147: 0.145: 0.143: 0.141: 0.140:
Cc : 0.709: 0.717: 0.728: 0.740: 0.758: 0.773: 0.785: 0.790: 0.783: 0.768: 0.751: 0.737: 0.724: 0.714: 0.705: 0.698:
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:
Фоп: 61 : 57 : 51 : 45 : 36 : 25 : 12 : 357 : 342 : 329 : 319 : 311 : 306 : 301 : 297 : 294 :
Uo^10.80 :10.80 :10.80 : 0.53 : 0.56 : 0.57 : 2.92 : 2.98 : 3.25 : 3.79 : 8.41 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.008: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002:
Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.139:
Cc : 0.693:
Cф : 0.132:
Фоп: 292 :
Uo^10.80 :

Ви : 0.002:
Ки : 0031 :
Ви : 0.002:
Ки : 0024 : ~~~~~

```

y= 211 : Y-строка 11 Cmax= 0.151 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.141: 0.142: 0.144: 0.145: 0.147: 0.149: 0.150: 0.151: 0.150: 0.149: 0.147: 0.145: 0.143: 0.142: 0.140: 0.139:  
Cc : 0.704: 0.711: 0.719: 0.727: 0.736: 0.745: 0.752: 0.754: 0.750: 0.743: 0.734: 0.725: 0.716: 0.708: 0.701: 0.696:  
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 55 : 50 : 45 : 38 :30 :20 : 9 : 357 : 346 : 335 : 326 : 318 : 312 : 307 : 303 : 300 :  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 9.54 : 0.56 : 0.56 : 0.55 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : x= 2037:

Qc : 0.138:  
Cc : 0.691:  
Cф : 0.132:  
Фоп: 297 :  
Уо^10.80 :

Ви : 0.002:  
Ки : 0.031 :  
Ви : 0.002:  
Ки : 0.024 : ~~~~~ y= -39 : Y-строка 12 Cmax= 0.146 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=357)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.140: 0.141: 0.142: 0.143: 0.145: 0.146: 0.146: 0.146: 0.146: 0.145: 0.144: 0.143: 0.142: 0.141: 0.139: 0.138:  
Cc : 0.699: 0.705: 0.711: 0.717: 0.723: 0.728: 0.731: 0.732: 0.731: 0.727: 0.721: 0.715: 0.709: 0.703: 0.697: 0.692:  
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 49 : 45 : 39 : 33 : 25 : 17 : 7 : 357 : 348 : 339 :  
331  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80

324 : 318 : 313 : 308 : 305 :  
10 00 .10 00 .10 00 .10 00

Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002:  
Ки : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : x= 2037:

Qc : 0.138:  
Cc : 0.688:  
Cф : 0.132:  
Фоп: 302 :  
Уо^10.80 :

Ви : 0.002:  
Ки : 0.031 :  
Ви : 0.002:  
Ки : 0.024 : ~~~~~ y= -289 : Y-строка 13 Cmax= 0.144 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=358)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.139: 0.140: 0.141: 0.142: 0.142: 0.143: 0.144: 0.144: 0.143: 0.143: 0.142: 0.141: 0.140: 0.139: 0.139: 0.138:  
Cc : 0.695: 0.699: 0.704: 0.708: 0.712: 0.716: 0.718: 0.719: 0.717: 0.715: 0.711: 0.707: 0.702: 0.697: 0.693: 0.689:  
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 45 : 40 : 35 : 29 : 22 : 14 : 6 : 358 : 349 : 342 :  
334  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80

328 : 322 : 317 : 313 : 309 :  
10 00 .10 00 .10 00 .10 00

Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002:  
Ки : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : x= 2037:

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.137:  
Cc : 0.686:  
Cф : 0.132:  
Фоп: 306 : иоп:10.80 :

Ви : 0.002:  
Ки : 0.031 :  
Ви : 0.002:  
Ки : 0.024 : ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -213.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.4119916 доли ПДКмр | | 2.0599580 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 260 град. и скорости ветра 0.82 м/с  
Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада  
Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % | Коэф.влияния | | - |Объ.Пл Ист. |---|---М-(Мя)--| -С[доли ПДК] | ^1 1- b=C/М ---|  
| Фооновая концентрация Cf | 0.131500 | 31.9 (Вклад источников 68.1%) |  
| 1 |000201 6029| П1 | 0.2131| 0.229305 | 81.8 | 81.8 | 1.0760453 |  
| 2 |000201 0014| Т | 0.5470| 0.043788 | 15.6 | 97.4 | 0.080050938 |  
| -----|  
| В сумме = 0.404593 97.4 |  
| Суммарный вклад остальных = 0.007398 2.6 |  
~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
 Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
 Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
 ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

\_\_\_\_\_\_ Параметры расчетного прямоугольника\_No 1 \_\_\_\_\_  
 | Координаты центра : X= 37 м; Y= 1211 |  
 | Длина и ширина : L= 4000 м; B= 3000 м |  
 | Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 м |  
 |

Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.6575000 мг/м3  
 0.1315000 долей ПДК  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

(Символ "л" означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |      |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|
| *--1 | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ---- |
| 1-1  | 0.140 | 0.142 | 0.143 | 0.145 | 0.146 | 0.148 | 0.148 | 0.148 | 0.148 | 0.147 | 0.145 | 0.144 | 0.142 | 0.141 | 0.140 | 0.139 |      |
| 2-1  | 0.141 | 0.143 | 0.145 | 0.147 | 0.150 | 0.152 | 0.154 | 0.154 | 0.153 | 0.151 | 0.148 | 0.146 | 0.144 | 0.142 | 0.141 | 0.139 |      |
| 3-1  | 0.142 | 0.145 | 0.147 | 0.150 | 0.154 | 0.159 | 0.163 | 0.163 | 0.160 | 0.156 | 0.152 | 0.148 | 0.145 | 0.143 | 0.141 | 0.140 |      |
| 4-1  | 0.143 | 0.146 | 0.149 | 0.154 | 0.162 | 0.172 | 0.180 | 0.181 | 0.174 | 0.164 | 0.156 | 0.151 | 0.147 | 0.144 | 0.142 | 0.140 |      |
| 5-1  | 0.144 | 0.147 | 0.151 | 0.157 | 0.169 | 0.190 | 0.218 | 0.213 | 0.194 | 0.175 | 0.162 | 0.153 | 0.148 | 0.145 | 0.143 | 0.141 |      |
| 6-1  | 0.144 | 0.147 | 0.151 | 0.159 | 0.174 | 0.206 | 0.288 | 0.412 | 0.220 | 0.185 | 0.165 | 0.154 | 0.149 | 0.145 | 0.143 | 0.141 |      |
| 7-С  | 0.144 | 0.147 | 0.151 | 0.158 | 0.171 | 0.193 | 0.220 | 0.236 | 0.220 | 0.184 | 0.165 | 0.154 | 0.149 | 0.145 | 0.143 | 0.141 |      |
| 8-   | 0.143 | 0.146 | 0.149 | 0.155 | 0.163 | 0.175 | 0.188 | 0.196 | 0.189 | 0.173 | 0.160 | 0.152 | 0.148 | 0.145 | 0.142 | 0.141 |      |
| 9-   | 0.143 | 0.145 | 0.147 | 0.152 | 0.156 | 0.163 | 0.169 | 0.171 | 0.168 | 0.162 | 0.155 | 0.150 | 0.147 | 0.144 | 0.142 | 0.140 |      |
| 10-  | 0.142 | 0.143 | 0.146 | 0.148 | 0.152 | 0.155 | 0.157 | 0.158 | 0.157 | 0.154 | 0.150 | 0.147 | 0.145 | 0.143 | 0.141 | 0.140 |      |
| 11-  | 0.141 | 0.142 | 0.144 | 0.145 | 0.147 | 0.149 | 0.150 | 0.151 | 0.150 | 0.149 | 0.147 | 0.145 | 0.143 | 0.142 | 0.140 | 0.139 |      |
| 12-  | 0.140 | 0.141 | 0.142 | 0.143 | 0.145 | 0.146 | 0.146 | 0.146 | 0.146 | 0.145 | 0.144 | 0.143 | 0.142 | 0.141 | 0.139 | 0.138 |      |
| 13-  | 0.139 | 0.140 | 0.141 | 0.142 | 0.142 | 0.143 | 0.144 | 0.144 | 0.143 | 0.143 | 0.142 | 0.141 | 0.140 | 0.139 | 0.139 | 0.138 |      |
| 14-  | 0.138 | 0.139 | 0.140 | 0.141 | 0.141 | 0.142 | 0.143 | 0.143 | 0.143 | 0.142 | 0.141 | 0.140 | 0.139 | 0.139 | 0.138 | 0.137 |      |
| 15-  | 0.137 | 0.138 | 0.139 | 0.140 | 0.140 | 0.141 | 0.142 | 0.142 | 0.142 | 0.141 | 0.140 | 0.139 | 0.139 | 0.138 | 0.138 | 0.137 |      |
| 16-  | 0.136 | 0.137 | 0.138 | 0.139 | 0.139 | 0.140 | 0.141 | 0.141 | 0.141 | 0.140 | 0.139 | 0.139 | 0.138 | 0.138 | 0.137 | 0.136 |      |
| 17-  | 0.135 | 0.136 | 0.137 | 0.138 | 0.138 | 0.139 | 0.140 | 0.140 | 0.140 | 0.139 | 0.139 | 0.138 | 0.138 | 0.137 | 0.137 | 0.136 |      |
| 18-  | 0.134 | 0.135 | 0.136 | 0.137 | 0.137 | 0.138 | 0.139 | 0.139 | 0.139 | 0.138 | 0.138 | 0.137 | 0.137 | 0.136 | 0.136 | 0.135 |      |
| 19-  | 0.133 | 0.134 | 0.135 | 0.136 | 0.136 | 0.137 | 0.138 | 0.138 | 0.138 | 0.137 | 0.137 | 0.136 | 0.136 | 0.135 | 0.135 | 0.134 |      |
| 20-  | 0.132 | 0.133 | 0.134 | 0.135 | 0.135 | 0.136 | 0.137 | 0.137 | 0.137 | 0.136 | 0.136 | 0.135 | 0.135 | 0.134 | 0.134 | 0.133 |      |
| 21-  | 0.131 | 0.132 | 0.133 | 0.134 | 0.134 | 0.135 | 0.136 | 0.136 | 0.136 | 0.135 | 0.135 | 0.134 | 0.134 | 0.133 | 0.133 | 0.132 |      |
| 22-  | 0.130 | 0.131 | 0.132 | 0.133 | 0.133 | 0.134 | 0.135 | 0.135 | 0.135 | 0.134 | 0.134 | 0.133 | 0.133 | 0.132 | 0.132 | 0.131 |      |
| 23-  | 0.129 | 0.130 | 0.131 | 0.132 | 0.132 | 0.133 | 0.134 | 0.134 | 0.134 | 0.133 | 0.133 | 0.132 | 0.132 | 0.131 | 0.131 | 0.130 |      |
| 24-  | 0.128 | 0.129 | 0.130 | 0.131 | 0.131 | 0.132 | 0.133 | 0.133 | 0.133 | 0.132 | 0.132 | 0.131 | 0.131 | 0.130 | 0.130 | 0.129 |      |
| 25-  | 0.127 | 0.128 | 0.129 | 0.130 | 0.130 | 0.131 | 0.132 | 0.132 | 0.132 | 0.131 | 0.131 | 0.130 | 0.130 | 0.129 | 0.129 | 0.128 |      |
| 26-  | 0.126 | 0.127 | 0.128 | 0.129 | 0.129 | 0.130 | 0.131 | 0.131 | 0.131 | 0.130 | 0.130 | 0.129 | 0.129 | 0.128 | 0.128 | 0.127 |      |
| 27-  | 0.125 | 0.126 | 0.127 | 0.128 | 0.128 | 0.129 | 0.130 | 0.130 | 0.130 | 0.129 | 0.129 | 0.128 | 0.128 | 0.127 | 0.127 | 0.126 |      |
| 28-  | 0.124 | 0.125 | 0.126 | 0.127 | 0.127 | 0.128 | 0.129 | 0.129 | 0.129 | 0.128 | 0.128 | 0.127 | 0.127 | 0.126 | 0.126 | 0.125 |      |
| 29-  | 0.123 | 0.124 | 0.125 | 0.126 | 0.126 | 0.127 | 0.128 | 0.128 | 0.128 | 0.127 | 0.127 | 0.126 | 0.126 | 0.125 | 0.125 | 0.124 |      |
| 30-  | 0.122 | 0.123 | 0.124 | 0.125 | 0.125 | 0.126 | 0.127 | 0.127 | 0.127 | 0.126 | 0.126 | 0.125 | 0.125 | 0.124 | 0.124 | 0.123 |      |
| 31-  | 0.121 | 0.122 | 0.123 | 0.124 | 0.124 | 0.125 | 0.126 | 0.126 | 0.126 | 0.125 | 0.125 | 0.124 | 0.124 | 0.123 | 0.123 | 0.122 |      |
| 32-  | 0.120 | 0.121 | 0.122 | 0.123 | 0.123 | 0.124 | 0.125 | 0.125 | 0.125 | 0.124 | 0.124 | 0.123 | 0.123 | 0.122 | 0.122 | 0.121 |      |
| 33-  | 0.119 | 0.120 | 0.121 | 0.122 | 0.122 | 0.123 | 0.124 | 0.124 | 0.124 | 0.123 | 0.123 | 0.122 | 0.122 | 0.121 | 0.121 | 0.120 |      |
| 34-  | 0.118 | 0.119 | 0.120 | 0.121 | 0.121 | 0.122 | 0.123 | 0.123 | 0.123 | 0.122 | 0.122 | 0.121 | 0.121 | 0.120 | 0.120 | 0.119 |      |
| 35-  | 0.117 | 0.118 | 0.119 | 0.120 | 0.120 | 0.121 | 0.122 | 0.122 | 0.122 | 0.121 | 0.121 | 0.120 | 0.120 | 0.119 | 0.119 | 0.118 |      |
| 36-  | 0.116 | 0.117 | 0.118 | 0.119 | 0.119 | 0.120 | 0.121 | 0.121 | 0.121 | 0.120 | 0.120 | 0.119 | 0.119 | 0.118 | 0.118 | 0.117 |      |
| 37-  | 0.115 | 0.116 | 0.117 | 0.118 | 0.118 | 0.119 | 0.120 | 0.120 | 0.120 | 0.119 | 0.119 | 0.118 | 0.118 | 0.117 | 0.117 | 0.116 |      |
| 38-  | 0.114 | 0.115 | 0.116 | 0.117 | 0.117 | 0.118 | 0.119 | 0.119 | 0.119 | 0.118 | 0.118 | 0.117 | 0.117 | 0.116 | 0.116 | 0.115 |      |
| 39-  | 0.113 | 0.114 | 0.115 | 0.116 | 0.116 | 0.117 | 0.118 | 0.118 | 0.118 | 0.117 | 0.117 | 0.116 | 0.116 | 0.115 | 0.115 | 0.114 |      |
| 40-  | 0.112 | 0.113 | 0.114 | 0.115 | 0.115 | 0.116 | 0.117 | 0.117 | 0.117 | 0.116 | 0.116 | 0.115 | 0.115 | 0.114 | 0.114 | 0.113 |      |
| 41-  | 0.111 | 0.112 | 0.113 | 0.114 | 0.114 | 0.115 | 0.116 | 0.116 | 0.116 | 0.115 | 0.115 | 0.114 | 0.114 | 0.113 | 0.113 | 0.112 |      |
| 42-  | 0.110 | 0.111 | 0.112 | 0.113 | 0.113 | 0.114 | 0.115 | 0.115 | 0.115 | 0.114 | 0.114 | 0.113 | 0.113 | 0.112 | 0.112 | 0.111 |      |
| 43-  | 0.109 | 0.110 | 0.111 | 0.112 | 0.112 | 0.113 | 0.114 | 0.114 | 0.114 | 0.113 | 0.113 | 0.112 | 0.112 | 0.111 | 0.111 | 0.110 |      |
| 44-  | 0.108 | 0.109 | 0.110 | 0.111 | 0.111 | 0.112 | 0.113 | 0.113 | 0.113 | 0.112 | 0.112 | 0.111 | 0.111 | 0.110 | 0.110 | 0.109 |      |
| 45-  | 0.107 | 0.108 | 0.109 | 0.110 | 0.110 | 0.111 | 0.112 | 0.112 | 0.112 | 0.111 | 0.111 | 0.110 | 0.110 | 0.109 | 0.109 | 0.108 |      |
| 46-  | 0.106 | 0.107 | 0.108 | 0.109 | 0.109 | 0.110 | 0.111 | 0.111 | 0.111 | 0.110 | 0.110 | 0.109 | 0.109 | 0.108 | 0.108 | 0.107 |      |
| 47-  | 0.105 | 0.106 | 0.107 | 0.108 | 0.108 | 0.109 | 0.110 | 0.110 | 0.110 | 0.109 | 0.109 | 0.108 | 0.108 | 0.107 | 0.107 | 0.106 |      |
| 48-  | 0.104 | 0.105 | 0.106 | 0.107 | 0.107 | 0.108 | 0.109 | 0.109 | 0.109 | 0.108 | 0.108 | 0.107 | 0.107 | 0.106 | 0.106 | 0.105 |      |
| 49-  | 0.103 | 0.104 | 0.105 | 0.106 | 0.106 | 0.107 | 0.108 | 0.108 | 0.108 | 0.107 | 0.107 | 0.106 | 0.106 | 0.105 | 0.105 | 0.104 |      |
| 50-  | 0.102 | 0.103 | 0.104 | 0.105 | 0.105 | 0.106 | 0.107 | 0.107 | 0.107 | 0.106 | 0.106 | 0.105 | 0.105 | 0.104 | 0.104 | 0.103 |      |
| 51-  | 0.101 | 0.102 | 0.103 | 0.104 | 0.104 | 0.105 | 0.106 | 0.106 | 0.106 | 0.105 | 0.105 | 0.104 | 0.104 | 0.103 | 0.103 | 0.102 |      |
| 52-  | 0.100 | 0.101 | 0.102 | 0.103 | 0.103 | 0.104 | 0.105 | 0.105 | 0.105 | 0.104 | 0.104 | 0.103 | 0.103 | 0.102 | 0.102 | 0.101 |      |
| 53-  | 0.099 | 0.100 | 0.101 | 0.102 | 0.102 | 0.103 | 0.104 | 0.104 | 0.104 | 0.103 | 0.103 | 0.102 | 0.102 | 0.101 | 0.101 | 0.100 |      |
| 54-  | 0.098 | 0.099 | 0.100 | 0.101 | 0.101 | 0.102 | 0.103 | 0.103 | 0.103 | 0.102 | 0.102 | 0.101 | 0.101 | 0.100 | 0.100 | 0.099 |      |
| 55-  | 0.097 | 0.098 | 0.099 | 0.100 | 0.100 | 0.101 | 0.102 | 0.102 | 0.102 | 0.101 | 0.101 | 0.100 | 0.100 | 0.099 | 0.099 | 0.098 |      |
| 56-  | 0.096 | 0.097 | 0.098 | 0.099 | 0.099 | 0.100 | 0.101 | 0.101 | 0.101 | 0.100 | 0.100 | 0.099 | 0.099 | 0.098 | 0.098 | 0.097 |      |
| 57-  | 0.095 | 0.096 | 0.097 | 0.098 | 0.098 | 0.099 | 0.100 | 0.100 | 0.100 | 0.099 | 0.099 | 0.098 | 0.098 | 0.097 | 0.097 | 0.096 |      |
| 58-  | 0.094 | 0.095 | 0.096 | 0.097 | 0.097 | 0.098 | 0.099 | 0.099 | 0.099 | 0.098 | 0.098 | 0.097 | 0.097 | 0.096 | 0.096 | 0.095 |      |
| 59-  | 0.093 | 0.094 | 0.095 | 0.096 | 0.096 | 0.097 | 0.098 | 0.098 | 0.098 | 0.097 | 0.097 | 0.096 | 0.096 | 0.095 | 0.095 | 0.094 |      |
| 60-  | 0.092 | 0.093 | 0.094 | 0.095 | 0.095 | 0.096 | 0.097 | 0.097 | 0.097 | 0.096 | 0.096 | 0     |       |       |       |       |      |

y= 674: 453: 501: 550: 598: 647: 644: 641: 639: 636: 633: 630: 628: 625: 622: x= -1635: -1552: -1545: -1537: -1530: -1522: -1476: -1429: -1383: -1336: -1290: -1243: -1197: -1150: -1103:

Qc : 0.144: 0.145: 0.145: 0.146: 0.146: 0.146: 0.147: 0.147: 0.148: 0.148: 0.149: 0.150: 0.151: 0.152:

Cc : 0.722: 0.724: 0.726: 0.728: 0.730: 0.732: 0.734: 0.736: 0.739: 0.742: 0.746: 0.749: 0.753: 0.758:

Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:

Фоп: 52 : 53 : 54 : 56 : 57 : 59 : 58 : 56 : 55 : 54 : 53 : 52 : 50 : 48 : 47 :

Uon: 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 0.54 : 0.54 : 0.57 : 0.56 : 0.56 : 0.53 :

Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:

Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 :

Вн : 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:

Кн : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :

~~~~~

y= 666: 617: 614: 572: 530: 488: 446: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: 404: x= -1635: -1010: -964: -953: -943: -932: -921: -910: -960: -1010: -1060: -1110: -1160: -1210: -1260:

Qc : 0.153: 0.154: 0.154: 0.154: 0.153: 0.153: 0.152: 0.151: 0.150: 0.150: 0.149: 0.148: 0.148: 0.147: 0.147:

Cc : 0.765: 0.769: 0.772: 0.769: 0.766: 0.763: 0.759: 0.756: 0.752: 0.749: 0.746: 0.742: 0.739: 0.737: 0.734: Cф : 0.132: 0.132:

Фоп: 45 : 43 : 41 : 39 : 38 : 36 : 34 : 33 : 35 : 37 : 38 : 40 : 42 : 43 : 44 :

Uon: 0.56 : 0.56 : 0.57 : 0.56 : 0.55 : 0.55 : 0.55 : 0.57 : 0.56 : 0.55 : 0.54 : 0.54 : 0.52 : 10.80 : 10.80 :

Ви : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:

Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 :

Вн : 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:

Кн : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :

~~~~~

y= 658: 404: 404: 404: 404: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: x= -1635: -1360: -1410: -1460: -1509: -1482: -1435: -1387: -1340: -1292: -1245: -1197: -1150: -1102: -1055:

Qc : 0.146: 0.146: 0.146: 0.145: 0.145: 0.146: 0.147: 0.147: 0.148: 0.149: 0.149: 0.150: 0.151: 0.152:

Cc : 0.732: 0.730: 0.728: 0.726: 0.724: 0.732: 0.735: 0.737: 0.740: 0.743: 0.747: 0.751: 0.755: 0.760:

Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:

Фоп: 46 : 47 : 49 : 50 : 51 : 56 : 55 : 54 : 53 : 52 : 50 : 49 : 48 : 46 : 44 :

Uon: 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 0.54 : 0.55 : 0.56 : 0.56 : 0.54 : 0.54 :

Ви : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:

Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 :

Вн : 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:

Кн : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :

~~~~~

y= 650: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 501: 501: 501: 501: x= -1635: -1488: -1439: -1390: -1341: -1291: -1242: -1193: -1144: -1095: -1046: -997: -1498: -1451: -1404:

Qc : 0.153: 0.146: 0.146: 0.147: 0.148: 0.148: 0.149: 0.150: 0.150: 0.151: 0.152: 0.153: 0.146: 0.146: 0.146:

Cc : 0.767: 0.730: 0.732: 0.735: 0.738: 0.740: 0.744: 0.748: 0.752: 0.756: 0.760: 0.764: 0.728: 0.730: 0.732:

Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:

Фоп: 42 : 55 : 54 : 52 : 51 : 50 : 49 : 47 : 46 : 44 : 42 : 40 : 53 : 52 : 51 :

Uon: 0.56 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 0.53 : 0.54 : 0.55 : 0.56 : 0.57 : 0.54 : 0.54 : 10.80 : 10.80 : 10.80 :

Ви : 0.007: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.004: 0.004:

Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 :

Вн : 0.006: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.004: 0.004: 0.004:

Кн : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :

~~~~~

y= 642: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 453: 453: 453: 453: 453: 453: x= -1635: -1310: -1263: -1216: -1170: -1123: -1076: -1029: -982: -1504: -1455: -1407: -1358: -1310: -1262:

Qc : 0.147: 0.147: 0.148: 0.148: 0.149: 0.150: 0.151: 0.151: 0.152: 0.145: 0.146: 0.146: 0.146: 0.147: 0.147:

Cc : 0.735: 0.737: 0.739: 0.742: 0.746: 0.749: 0.753: 0.757: 0.760: 0.726: 0.728: 0.730: 0.732: 0.735: 0.737:

Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:

Фоп: 50 : 49 : 48 : 46 : 45 : 43 : 42 : 40 : 38 : 52 : 51 : 50 : 49 : 47 : 46 :

Uon: 10.80 : 10.80 : 0.52 : 0.54 : 0.54 : 0.55 : 0.56 : 0.57 : 0.54 : 0.54 : 10.80 : 10.80 : 10.80 : 10.80 :

Ви : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 :

Вн : 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004:

Кн : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :

~~~~~

y= 634: 453: 453: 453: 453: 453: 453: x= -1635: -1165: -1116: -1068: -1020: -971:

Qc : 0.148: 0.148: 0.149: 0.150: 0.151: 0.151:

Cc : 0.739: 0.742: 0.746: 0.749: 0.753: 0.756:

Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:

Фоп: 45 : 43 : 42 : 40 : 38 : 36 :

Uon: 0.52 : 0.54 : 0.54 : 0.55 : 0.56 : 0.57 :

Ви : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:

Ки : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 : 0.024 :

Вн : 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006:

Кн : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 : 0.031 :

~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -963.8 м, Y= 613.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1544415 доли ПДКмр| | 0.7722077 мг/м3 |

~~~~~

Достигается при опасном направлении 41 град.

и скорости ветра 0.57 м/с

Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                                  |        |      |              |          |          |      |      |             |  | Ном. | Код | Тип | Выброс | Вклад | Вклад |
|--------------------------------------------------------------------|--------|------|--------------|----------|----------|------|------|-------------|--|------|-----|-----|--------|-------|-------|
| в%                                                                 | Сум.   | %    | Коэф.влияния |          |          |      |      |             |  |      |     |     |        |       |       |
| -  Объ.Пл Ист. --- ---М-(Мд)-- С(доли ПДК)   - 1-----1- b=C/M ---  |        |      |              |          |          |      |      |             |  |      |     |     |        |       |       |
| Фоновая концентрация Cf   0.131500   85.1 (Вклад источников 14.9%) |        |      |              |          |          |      |      |             |  |      |     |     |        |       |       |
| 1                                                                  | 000201 | 0024 | Т            | 1.1820   | 0.006770 | 29.5 | 29.5 | 0.005727517 |  |      |     |     |        |       |       |
| 2                                                                  | 000201 | 0031 | Т            | 1.1820   | 0.006729 | 29.3 | 58.8 | 0.005692807 |  |      |     |     |        |       |       |
| 3                                                                  | 000201 | 6029 | П1           | 0.2131   | 0.005196 | 22.6 | 81.5 | 0.024381747 |  |      |     |     |        |       |       |
| 4                                                                  | 000201 | 0014 | Т            | 0.5470   | 0.002746 | 12.0 | 93.5 | 0.005019969 |  |      |     |     |        |       |       |
| 5                                                                  | 000201 | 0015 | Т            | 0.4470   | 0.001387 | 6.0  | 99.5 | 0.003103050 |  |      |     |     |        |       |       |
| -----                                                              |        |      |              |          |          |      |      |             |  |      |     |     |        |       |       |
| В сумме =                                                          |        |      |              | 0.154328 | 99.5     |      |      |             |  |      |     |     |        |       |       |
| Суммарный вклад остальных =                                        |        |      |              | 0.000114 | 0.5      |      |      |             |  |      |     |     |        |       |       |

9. Результаты расчета по границе санзоны.  
 ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
 Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
 Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
 Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
 Примесь :0337 - Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)  
 ПДКм.р для примеси 0337 = 5.0 мг/м3

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 117  
 Запрошен учет постоянного фона Cfo= 0.6575000 мг/м3  
 0.1315000 долей ПДК  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (УМР) м/с

| Расшифровка_обозначений                   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|-------------------------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| - суммарная концентрация [мг/м.куб]       |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Cf - фоновая концентрация [ доли ПДК ]    |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ]        |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Ки - код источника для верхней строки Ви  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

~~~~~ y= 2102: 1414: 1444: 1473: 1503: 1531: 1560: 1587: 1615: 1641: 1667: 1691: 1716: 1738: 1760: x= -993: -877: -876: -872: -868: -861: -853: -843: -832: -818: -804: -787: -770: -750: -730:

Qc : 0.182: 0.182: 0.182: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183: 0.184: 0.184: 0.184: 0.184: 0.184: 0.185: 0.185:  
 Cc : 0.908: 0.910: 0.911: 0.913: 0.913: 0.915: 0.915: 0.917: 0.918: 0.920: 0.920: 0.922: 0.922: 0.923: 0.924:  
 Cf : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 88 : 91 : 94 : 97 : 100 : 103 : 105 : 108 : 111 : 114 : 117 : 120 : 123 : 126 : 128 :  
 Uo^ 2.36 : 2.38 : 2.43 : 2.44 : 2.46 : 2.47 : 2.47 : 2.47 : 2.47 : 2.47 : 2.47 : 2.47 : 2.47 : 2.46 : 2.41 : 2.41 :

Ви : 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 ~~~~~ y= 2087: 1796: 1816: 1833: 1850: 1871: 1892: 1906: 1919: 1929: 1938: 1945: 1950: 1953: 1954: x= -993: -692: -670: -645: -621: -582: -543: -515: -487: -457: -427: -391: -365: -329: -303:

Qc : 0.185: 0.185: 0.185: 0.185: 0.185: 0.185: 0.185: 0.184: 0.184: 0.184: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183: 0.182:  
 Cc : 0.924: 0.925: 0.924: 0.925: 0.925: 0.926: 0.924: 0.922: 0.920: 0.919: 0.917: 0.916: 0.914: 0.913: 0.912:  
 Cf : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: Фоп: 131 : 134 : 137 : 140 : 143 : 147 : 152 : 155 : 158 : 161 : 164 : 168 : 171 : 174 : 177 :  
 Uon: 2.39 : 2.36 : 2.36 : 2.36 : 2.34 : 2.32 : 2.26 : 2.24 : 2.23 : 2.23 : 2.22 : 2.18 : 2.15 : 2.16 : 2.13 :

Ви : 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 Ви : 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 ~~~~~ y= 2072: 1953: 1949: 1945: 1937: 1930: 1918: 1906: 1891: 1876: 1858: 1839: 1818: 1796: 1772:

x= -993: -266: -235: -204: -173: -143: -114: -85: -57: -30: -4: 21: 44: 67: 87:

Qc : 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.182: 0.183: 0.183: 0.183: 0.183: 0.184: 0.184: 0.185:  
 Cc : 0.912: 0.911: 0.911: 0.910: 0.911: 0.911: 0.911: 0.912: 0.913: 0.914: 0.916: 0.917: 0.920: 0.922: 0.925:  
 Cf : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 178 : 181 : 184 : 188 : 191 : 194 : 197 : 201 : 204 : 207 : 211 : 214 : 217 : 221 : 224 :  
 Uon: 2.10 : 2.09 : 2.09 : 1.67 : 1.67 : 1.67 : 1.67 : 1.67 : 1.67 : 1.68 : 1.67 : 1.67 : 1.68 : 1.67 : 1.68 :

Ви : 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016: 0.016: 0.017: 0.016: 0.017:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
 Ви : 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.016: 0.016: 0.016:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 ~~~~~ y= 2057: 1720: 1692: 1663: 1637: 1610: 1582: 1554: 1521: 1494: 1460: 1432: 1398: 1370: 1367:

x= -993: 130: 153: 176: 192: 209: 223: 236: 247: 255: 262: 267: 270: 271: 271:

Qc : 0.186: 0.186: 0.186: 0.187: 0.187: 0.187: 0.187: 0.187: 0.187: 0.187: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188:  
 Cc : 0.928: 0.930: 0.931: 0.932: 0.933: 0.933: 0.935: 0.935: 0.937: 0.937: 0.939: 0.939: 0.940: 0.941: 0.941:  
 Cf : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
 Фоп: 227 : 231 : 235 : 239 : 242 : 246 : 249 : 253 : 256 : 259 : 263 : 266: 270 : 273: 273:  
 Uon: 1.69 : 2.05 : 2.05 : 2.09 : 2.12 : 2.14 : 2.19 : 2.17 : 2.24 : 2.27 : 2.29 : 2.33 : 2.36 : 2.36 : 2.36 :

Ви : 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.018: 0.019: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
 Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 :  
 Ви : 0.017: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:  
 Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 :



~~~~~

---

y= 2042: 1304: 1273: 1242: 1212: 1183: 1154: 1126: 1099: 1073: 1048: 1013: 978:943: 920:

x= -993: 266: 262: 254: 247: 235: 223: 208: 193: 175: 156: 131: 106: 80: 59:

Qc : 0.188: 0.189: 0.189: 0.189: 0.189: 0.189: 0.189: 0.188: 0.188: 0.188: 0.188: 0.187: 0.186: 0.184: 0.183:  
Cc : 0.942: 0.943: 0.943: 0.943: 0.943: 0.944: 0.943: 0.942: 0.942: 0.942: 0.940: 0.936: 0.930: 0.922: 0.917:  
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 276 : 280 : 283 : 286 : 290 : 293 : 296 : 300 : 303 : 306 : 309 : 314 : 318 : 323 : 326 :  
Uon: 2.38 : 2.38 : 2.43 : 2.44 : 2.45 : 2.46 : 2.46 : 2.46 : 2.46 : 2.46 : 2.43 : 2.43 : 2.43 : 2.39 : 2.40 : 2.39 :

Вн : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:  
Кн : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
Вн : 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019: 0.018: 0.018: 0.018:  
Кн : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
~~~~~

---

y= 2027: 878: 857: 841: 824: 810: 797: 787: 778: 766: 759: 754: 751: 751: 751:

x= -993: 13: -11: -38: -64: -93: -121: -151: -181: -226: -262: -288: -324: -351: -356:

Qc : 0.182: 0.182: 0.181: 0.180: 0.179: 0.178: 0.178: 0.177: 0.176: 0.175: 0.175: 0.174: 0.174: 0.173: 0.173:  
Cc : 0.912: 0.908: 0.903: 0.899: 0.895: 0.891: 0.888: 0.885: 0.882: 0.877: 0.874: 0.871: 0.868: 0.866: 0.866:  
Cф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 329 : 332 : 335 : 338 : 341 : 343 : 346 : 349 : 352 : 356 : 359 : 2 : 5 : 7 : 8 :  
Uon: 2.39 : 2.42 : 2.38 : 2.38 : 2.40 : 2.36 : 2.36 : 2.36 : 2.35 : 2.33 : 2.31 : 2.34 : 2.32 : 2.30 : 2.33 :

Вн : 0.017: 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014:  
Кн : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
Вн : 0.017: 0.017: 0.017: 0.016: 0.016: 0.016: 0.015: 0.015: 0.015: 0.015: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
Кн : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
~~~~~

---

y= 2012: 755: 759: 767: 775: 787: 798: 813: 828: 847: 865: 887: 908: 932: 957:

x= -993: -418: -449: -480: -510: -539: -568: -596: -623: -649: -674: -697: -720: -740: -760:

Qс : 0.173: 0.172: 0.172: 0.172: 0.172: 0.172: 0.171: 0.171: 0.171: 0.172: 0.172: 0.172: 0.172: 0.173: 0.173:  
Сс : 0.864: 0.862: 0.860: 0.859: 0.858: 0.858: 0.857: 0.857: 0.857: 0.858: 0.858: 0.859: 0.861: 0.863: 0.864:  
Сф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 10 : 13 : 16 : 18 : 21 : 24 : 26 : 29 : 32 : 34 : 37 : 39 : 42 : 45 : 47 :  
Uon: 2.28 : 2.29 : 2.30 : 2.27 : 2.29 : 2.28 : 2.25 : 2.27 : 2.27 : 2.22 : 2.26 : 2.24 : 2.25 : 2.24 : 2.24 :

Ви : 0.014: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.012: 0.013: 0.013: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013: 0.012:  
Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
~~~~~ y= 1997: 1010: 1038:  
1066: 1096: 1126: 1162: 1188: 1234: 1280: 1326: 1355: x= -993: -794: -807: -820: -830: -840: -847: -852: -858: -865: -872: -875:

Qс : 0.173: 0.174: 0.174: 0.175: 0.176: 0.177: 0.178: 0.178: 0.180: 0.181: 0.181: 0.181: 0.181:  
Сс : 0.867: 0.869: 0.872: 0.875: 0.879: 0.883: 0.888: 0.892: 0.898: 0.903: 0.906: 0.907:  
Сф : 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132: 0.132:  
Фоп: 50 : 53 : 56 : 58 : 61 : 64 : 67 : 70 : 74 : 78 : 83 : 86 :  
Uon: 2.25 : 2.23 : 2.25 : 2.25 : 2.22 : 2.25 : 2.24 : 2.28 : 2.27 : 2.29 : 2.35 : 2.36 :

Ви : 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.015: 0.015:  
Ки : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 : 0024 :  
Ви : 0.012: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.013: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014: 0.014:  
Ки : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 : 0031 :  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= 235.0 м, Y= 1182.8 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1887039 доли ПДКмр| | 0.9435197 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 293 град.  
и скорости ветра 2.46 м/с

Всего источников: 8. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                             |     |        |        |          |          |          |                          |      |             |
|---------------------------------------------------------------|-----|--------|--------|----------|----------|----------|--------------------------|------|-------------|
| Ном.                                                          | Код | Тип    | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум. %   | Коэф.влияния             |      |             |
| -  Объ.Пл Ист.  --- ---M--- C[доли ПДК] --- --- --- b=C/M --- |     |        |        |          |          |          |                          |      |             |
| Фооновая концентрация Cf                                      |     |        |        |          | 0.131500 | 69.7     | (Вклад источников 30.3%) |      |             |
|                                                               | 1   | 000201 | 0031   | T        | 1.1820   | 0.019360 | 33.8                     | 33.8 | 0.016379019 |
|                                                               | 2   | 000201 | 0024   | T        | 1.1820   | 0.018944 | 33.1                     | 67.0 | 0.016027000 |
|                                                               | 3   | 000201 | 6029   | П1       | 0.2131   | 0.008510 | 14.9                     | 81.8 | 0.039934784 |
|                                                               | 4   | 000201 | 0014   | T        | 0.5470   | 0.007949 | 13.9                     | 95.7 | 0.014531586 |
| -----                                                         |     |        |        |          |          |          |                          |      |             |
| В сумме =                                                     |     |        |        | 0.186263 | 95.7     |          |                          |      |             |
| Суммарный вклад остальных =                                   |     |        |        | 0.002441 | 4.3      |          |                          |      |             |

### 3. Исходные параметры источников.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :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)  
ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Коэффициент рельефа (КР): индивидуальный с источников  
Коэффициент оседания (F): индивидуальный с источников

| Код    | Тип     | H   | D    | Wo      | V1      | T       | X1     | Y1  | X2    | Y2    | Alf       | F         | КР | Ди | Выброс |
|--------|---------|-----|------|---------|---------|---------|--------|-----|-------|-------|-----------|-----------|----|----|--------|
| Объ.П  |         | м   | м    | м/с     | м/с     | град    |        |     |       |       |           |           |    | м  | /      |
| л Ист. |         | м   |      | С       | м       |         |        |     |       |       |           |           |    | л  | /      |
| 000201 |         | 4.0 |      | 1.41    | 20.0    | -330.00 |        |     |       |       |           |           |    |    |        |
| 000201 | 6025 П1 | 4.0 | 20.0 | -251.00 | 1352.00 | 6.00    | 3.000  | 3.0 | 1.000 | 0     | 0.0003500 |           |    |    |        |
| 000201 | 6026 П1 | 2.0 | 20.0 | -230.00 | 1368.00 | 2.00    | 3.000  | 3.0 | 1.000 | 0     | 0.0116000 |           |    |    |        |
| 000201 | 6039 П1 | 4.0 | 22.0 | -310.00 | 1290.00 | 1.00    | 1.000  | 3.0 | 1.000 | 0     | 0.0386700 |           |    |    |        |
| 000201 | 6040 П1 | 4.0 | 22.0 | -320.00 | 1300.00 | 10.00   | 10.00  | 0   | 3.0   | 1.000 | 058.6320  |           |    |    |        |
| 000201 | 6041 П1 | 4.0 | 22.0 | -250.00 | 1315.00 | 106.00  | 100.00 | 0   | 3.0   | 1.000 | 0         | 3.685000  |    |    |        |
| 000201 | 6042 П1 | 4.0 | 22.0 | -305.00 | 1200.00 | 61.00   | 50.00  | 0   | 3.0   | 1.000 | 0         | 2.645000  |    |    |        |
| 000201 | 6043 П1 | 4.0 | 22.0 | -400.00 | 1380.00 | 40.00   | 35.00  | 0   | 3.0   | 1.000 | 0         | 0.2390000 |    |    |        |

### 4. Расчетные параметры См,Um,Хм

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, ХХ).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Сезон :ЛЕТО (температура воздуха 30.0 град.С)  
Примесь :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)  
ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

- Для линейных и площадных источников выброс является суммарным по всей площади, а См - концентрация одиночного источника,

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Фоновая концентрация не задана

6. Результаты расчета в виде таблицы.

Расчет проводился на прямоугольнике 1  
с параметрами: координаты центра X= 37, Y= 1211  
размеры: длина(по X)= 4000, ширина(по Y)= 3000, шаг сетки= 250  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(имп) м/с

```
x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:
```

```

Vi : 0.052: 0.073: 0.076: 0.080: 0.082: 0.080: 0.085: 0.087: 0.084: 0.082: 0.080: 0.077: 0.060: 0.055: 0.051: 0.047:
Ki : 6041 : 6040 : 6040 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 :
Vi : 0.034: 0.021: 0.026: 0.032: 0.038: 0.051: 0.054: 0.055: 0.053: 0.042: 0.036: 0.030: 0.040: 0.037: 0.034: 0.031:
Ki : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 :

```

```

Ви : 0.043:
Ки : 6041 :
Ви : 0.028:
Ки : 6042 : ~~~~~ у= 2461 : Y-строка 2 Смах= 0.316 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=184)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.137: 0.159: 0.183: 0.211: 0.247: 0.282: 0.307: 0.316: 0.296: 0.265: 0.229: 0.196: 0.170: 0.148: 0.129: 0.114:
Cc : 0.041: 0.048: 0.055: 0.063: 0.074: 0.084: 0.092: 0.095: 0.089: 0.079: 0.069: 0.059: 0.051: 0.044: 0.039: 0.034:
Фоп: 125 : 129 : 135 : 142 : 150 : 160 : 171 : 184 : 196 : 206 : 215 : 223 : 229 : 234 : 237 : 241 :
Uo^ 0.50 : 0.52 : 0.57 : 1.60 : 1.38 : 1.22 : 1.10 : 0.79 : 1.19 : 1.34 : 1.54 : 0.59 : 0.56 : 0.51 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.072: 0.076: 0.080: 0.076: 0.091: 0.105: 0.116: 0.102: 0.114: 0.103: 0.088: 0.081: 0.077: 0.073: 0.054: 0.049:
Ки : 6040 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 :
Ви : 0.020: 0.025: 0.033: 0.051: 0.059: 0.066: 0.070: 0.077: 0.069: 0.062: 0.054: 0.039: 0.031: 0.024: 0.036: 0.032:
Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6040 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 :
~~~~~ х= 2037:

Qc : 0.103:
Cc : 0.031:
Фоп: 243 :
Uo^10.80 :

Ви : 0.045:
Ки : 6041 :
Ви : 0.030:

Ки : 6042 :
~~~~~ у= 2211 : Y-строка 3 Смах= 0.483 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=184)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.151: 0.177: 0.210: 0.259: 0.324: 0.409: 0.468: 0.483: 0.445: 0.373: 0.289: 0.233: 0.191: 0.163: 0.140: 0.121:
Cc : 0.045: 0.053: 0.063: 0.078: 0.097: 0.123: 0.140: 0.145: 0.133: 0.112: 0.087: 0.070: 0.057: 0.049: 0.042: 0.036:
Фоп: 118 : 122 : 128 : 135 : 143 : 155 : 169 : 184 : 199 : 212 : 222 : 230 : 236 : 240 : 244 : 246 :
Uo^ 0.51 : 0.56 : 1.59 : 1.27 : 0.97 : 0.78 : 0.71 : 0.70 : 0.76 : 0.79 : 1.20 : 1.52 : 0.58 : 0.54 : 0.50 :10.80 :

Ви : 0.075: 0.080: 0.076: 0.094: 0.119: 0.143: 0.164: 0.172: 0.162: 0.136: 0.113: 0.090: 0.080: 0.076: 0.071: 0.052:
Ки : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6040 : 6041 :
Ви : 0.023: 0.031: 0.051: 0.062: 0.072: 0.086: 0.098: 0.100: 0.092: 0.076: 0.067: 0.054: 0.038: 0.028: 0.022: 0.034:
Ки : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6040 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 :
~~~~~ х= 2037:

Qc : 0.107:
Cc : 0.032: Фоп: 248 : Uo^10.80 :

Ви : 0.047:
Ки : 6041 :
Ви : 0.032:
Ки : 6042 : ~~~~~ у= 1961 : Y-строка 4 Смах= 0.737 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=186)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213:   37:   287: 537:       787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.162: 0.194: 0.244: 0.321: 0.447: 0.573: 0.698: 0.737: 0.652: 0.518: 0.387: 0.278: 0.216: 0.176: 0.149: 0.126:
Cc : 0.049: 0.058: 0.073: 0.096: 0.134: 0.172: 0.209: 0.221: 0.196: 0.156: 0.116: 0.083: 0.065: 0.053: 0.045: 0.038:
Фоп: 111 : 115 : 119 : 126 : 134 : 146 : 164 : 186 : 206 : 221 : 232 : 238 : 243 : 248 : 250 : 252 :
Uo^ 0.53 : 0.59 : 1.34 : 0.96 : 0.66 : 0.65 : 0.67 : 0.68 : 0.67 : 0.64 : 0.75 : 1.21 : 1.57 : 0.57 : 0.52 :10.80 :

Ви : 0.077: 0.082: 0.088: 0.114: 0.150: 0.207: 0.267: 0.288: 0.252: 0.188: 0.141: 0.109: 0.083: 0.078: 0.073: 0.054:
Ки : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 :
Ви : 0.026: 0.036: 0.059: 0.076: 0.095: 0.123: 0.152: 0.161: 0.138: 0.105: 0.079: 0.064: 0.051: 0.033: 0.024: 0.035:
Ки : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6040 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 :
~~~~~ х= 2037:

Qc : 0.112:
Cc : 0.033: Фоп: 254 : Uo^10.80 :

Ви : 0.049:
Ки : 6041 :
Ви : 0.032:
Ки : 6042 : ~~~~~ у= 1711 : Y-строка 5 Смах= 1.276 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=189)

х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.171: 0.210: 0.276: 0.400: 0.556: 0.803: 1.146: 1.276: 1.000: 0.685: 0.482: 0.331: 0.239: 0.187: 0.156: 0.131:
Cc : 0.051: 0.063: 0.083: 0.120: 0.167: 0.241: 0.344: 0.383: 0.300: 0.206: 0.145: 0.099: 0.072: 0.056: 0.047: 0.039:
Фоп: 104 : 106 : 110 : 114 : 121 : 133 : 155 : 189 : 218 : 235 : 244 : 249 : 253 : 256 : 258 : 259 :
Uo^ 0.54 : 1.59 : 1.16 : 0.75 : 0.64 : 0.67 : 0.69 : 0.71 : 0.70 : 0.66 : 0.66 : 0.79 : 1.42 : 0.58 : 0.53 : 0.50 :

Ви : 0.079: 0.076: 0.099: 0.133: 0.197: 0.316: 0.470: 0.534: 0.431: 0.276: 0.175: 0.115: 0.093: 0.080: 0.075: 0.069:
Ки : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6040 :
Ви : 0.029: 0.052: 0.070: 0.092: 0.127: 0.182: 0.249: 0.291: 0.222: 0.146: 0.099: 0.078: 0.056: 0.037: 0.026: 0.020:
Ки : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6040 : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 :

```

x= 2037:

Qc : 0.114:  
Cc : 0.034:  
Фоп: 260 :  
Uo^10.80 :

Ви : 0.050:  
Ки : 6041 :  
Ви : 0.032:  
Ки : 6042 : ~~~~~~ y= 1461 : Y-строка 6 Стах= 2.358 долей ПДК (x= -463.0; напр.ветра=121)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.177: 0.221: 0.298: 0.445: 0.645: 1.027: 2.358: 1.894: 1.362: 0.831:  
0.541: 0.371  
Cc : 0.053: 0.066: 0.089: 0.133: 0.194: 0.308: 0.707: 0.568: 0.409: 0.249:  
0.162: 0.111:  
Фоп: 95 : 97 : 98 : 100 : 103 : 109 : 121 : 233 : 244 : 255 : 259 : 262 : 263 : 264 : 265 : 266 :  
Uo^ 0.55 : 1.50 : 1.00 : 0.66 : 0.64 : 0.64 : 1.15 : 0.89 : 0.64 : 0.66 : 0.64 : 0.82 : 1.30 : 1.69 : 0.53 : 0.50 :  
0.255: 0.195:  
0.160: 0.134:

Ви : 0.080: 0.079: 0.103: 0.147: 0.239: 0.433: 1.474: 1.773: 0.671: 0.363: 0.205: 0.137: 0.099: 0.074: 0.076: 0.070:  
Ки : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6002 : 6002 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 :  
Ви : 0.030: 0.057: 0.076: 0.105: 0.159: 0.226: 0.586: 0.055: 0.291: 0.183: 0.117: 0.078: 0.061: 0.046: 0.027: 0.021:  
Ки : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.116:  
Cc : 0.035:  
Фоп: 266 :  
Uo^10.80 :

Ви : 0.050:  
Ки : 6041 :  
Ви : 0.033:  
Ки : 6042 : ~~~~~~ y= 1211 : Y-строка 7 Стах= 1.423 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=335)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.177: 0.223: 0.302: 0.452: 0.661: 1.051: 1.406: 1.423: 1.304: 0.838:  
0.546: 0.378  
Cc : 0.053: 0.067: 0.091: 0.135: 0.198: 0.315: 0.422: 0.427: 0.391: 0.251:  
0.164: 0.113:  
Фоп: 87 : 87 : 86 : 85 : 83 : 79 : 63 : 335 : 287 : 279 : 276 : 275 : 274 :  
273 :  
Uo^ 0.55 : 1.50 : 0.99 : 0.65 : 0.64 : 0.61 : 0.51 : 0.56 : 0.57 : 0.65 : 0.64 : 0.78 : 1.21 : 1.64 : 0.53 : 0.50 :  
0.258: 0.196:  
0.160: 0.134:

Ви : 0.080: 0.080: 0.103: 0.148: 0.243: 0.441: 0.820: 0.747: 0.691: 0.369: 0.207: 0.136: 0.099: 0.074: 0.076: 0.070:  
Ки : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 :  
Ви : 0.030: 0.059: 0.080: 0.113: 0.182: 0.296: 0.173: 0.436: 0.255: 0.200: 0.125: 0.082: 0.060: 0.047: 0.027: 0.021:  
Ки : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6002 : 6002 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.116:  
Cc : 0.035:  
Фоп: 272 :  
Uo^10.80 :

Ви : 0.050:  
Ки : 6041 :  
Ви : 0.033:  
Ки : 6042 : ~~~~~~ y= 961 : Y-строка 8 Стах= 1.458 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=347)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.173: 0.215: 0.285: 0.418: 0.593: 0.898: 1.390: 1.458: 1.047: 0.713: 0.496: 0.345: 0.247: 0.190: 0.157: 0.131: Cc : 0.052:  
0.064: 0.086: 0.125: 0.178: 0.269: 0.417: 0.437: 0.314: 0.214: 0.149: 0.104: 0.074: 0.057: 0.047: 0.039:  
Фоп: 78 : 77 : 74 : 70 : 64 : 53 : 30 : 347 : 316 : 301 : 292 : 287 : 284 : 282 : 281 : 279 :  
Uon: 0.54 : 1.57 : 1.08 : 0.73 : 0.64 : 0.65 : 0.63 : 0.60 : 0.62 : 0.64 : 0.64 : 0.77 : 1.30 : 1.72 : 0.52 : 0.50 :  
0.079: 0.077: 0.098: 0.137: 0.207: 0.339: 0.539: 0.563: 0.448: 0.288: 0.179: 0.117: 0.093: 0.071: 0.075: 0.069:  
Ки : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 :  
Ви : 0.029: 0.058: 0.078: 0.110: 0.173: 0.302: 0.524: 0.535: 0.307: 0.185: 0.119: 0.079: 0.061: 0.047: 0.026: 0.020:  
Ки : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6040 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.114:  
Cc : 0.034:  
Фоп: 278 :  
Uon:10.80 :

Ви : 0.050:  
Ки : 6041 :  
Ви : 0.033:  
Ки : 6042 : ~~~~~~ y= 711 : Y-строка 9 Стах= 0.859 долей ПДК (x= -213.0; напр.ветра=353)

x= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:

Qc : 0.164: 0.199: 0.256: 0.351: 0.485: 0.647: 0.824: 0.859: 0.720: 0.552: 0.418: 0.296: 0.225: 0.178: 0.150: 0.126:  
Cc : 0.049: 0.060: 0.077: 0.105: 0.145: 0.194: 0.247: 0.258: 0.216: 0.165: 0.125: 0.089: 0.068: 0.054: 0.045: 0.038:  
Фоп: 70 : 68 : 64 : 58 : 49 : 37 : 18 : 353 : 331 : 316 : 305 : 299 : 294 : 290 : 288 : 286 :  
Uo^ 0.52 : 1.68 : 1.29 : 0.74 : 0.64 : 0.66 : 0.67 : 0.67 : 0.65 : 0.64 : 0.70 : 1.02 : 1.44 : 1.83 : 0.51 : 0.50 :  
0.078: 0.070: 0.090: 0.100: 0.157: 0.225: 0.295: 0.315: 0.269: 0.200: 0.144: 0.109: 0.084: 0.066: 0.074: 0.068:  
Ки : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 :  
Ви : 0.026: 0.055: 0.072: 0.096: 0.137: 0.212: 0.294: 0.299: 0.222: 0.147: 0.103: 0.075: 0.057: 0.045: 0.024: 0.019:  
Ки : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 :  
~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.111:  
 Cc : 0.033:  
 Фоп: 284 :  
 Уо^10.80 :  
  
 Ви : 0.049:  
 Ки : 6041 :  
 Ви : 0.032:  
 Ки : 6042 : ~~~~~ у= 461 : Y-строка 10 Смах= 0.543 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=355)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.153: 0.180: 0.222: 0.281: 0.368: 0.463: 0.530: 0.543: 0.495: 0.416: 0.319: 0.249: 0.200: 0.164: 0.140: 0.120:  
 Cc : 0.046: 0.054: 0.067: 0.084: 0.110: 0.139: 0.159: 0.163: 0.149: 0.125: 0.096: 0.075: 0.060: 0.049: 0.042: 0.036:  
 Фоп: 63 : 59 : 55 : 48 : 39 : 27 : 12 : 355 : 339 : 325 : 315 : 308 : 302 : 298 : 295 : 292 :  
 Уоп: 0.50 : 0.55 : 1.50 : 1.15 : 0.74 : 0.67 : 0.66 : 0.66 : 0.65 : 0.69 : 0.93 : 1.25 : 1.60 : 0.53 : 0.50 :10.80 :  
  
 Ви : 0.075: 0.081: 0.078: 0.097: 0.107: 0.148: 0.175: 0.183: 0.166: 0.137: 0.113: 0.090: 0.072: 0.077: 0.071: 0.052:  
 Ки : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 :  
 Ви : 0.023: 0.031: 0.063: 0.082: 0.105: 0.136: 0.164: 0.166: 0.140: 0.110: 0.086: 0.065: 0.051: 0.028: 0.022: 0.034:  
 Ки : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 :  
 ~~~~~ х= 2037:  
  
 Qc : 0.108:  
 Cc : 0.032:  
 Фоп: 290 :  
 Уоп:10.80 :  
  
 Ви : 0.047:  
  
 Ки : 6041 :  
 Ви : 0.031:  
 Ки : 6042 :  
 ~~~~~ у= 211 : Y-строка 11 Смах= 0.369 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=356)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.139: 0.162: 0.190: 0.228: 0.273: 0.319: 0.359: 0.369: 0.340: 0.295: 0.249: 0.208: 0.174: 0.149: 0.128: 0.114:  
 Cc : 0.042: 0.048: 0.057: 0.069: 0.082: 0.096: 0.108: 0.111: 0.102: 0.089: 0.075: 0.062: 0.052: 0.045: 0.039: 0.034:  
 Фоп: 57 : 52 : 47 : 41 : 32 : 21 : 8 : 356 : 343 : 332 : 323 : 315 : 309 : 305 : 301 : 298 :  
 Уо^ 0.50 : 0.51 : 1.76 : 1.45 : 1.21 : 0.99 : 0.73 : 0.74 : 0.87 : 1.03 : 1.27 : 1.55 : 1.85 : 0.50 : 0.50 :10.80 :  
  
 Ви : 0.073: 0.077: 0.066: 0.079: 0.094: 0.107: 0.104: 0.109: 0.113: 0.102: 0.089: 0.074: 0.062: 0.073: 0.069: 0.050:  
 Ки : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 :  
 Ви : 0.021: 0.026: 0.053: 0.067: 0.082: 0.097: 0.101: 0.105: 0.098: 0.084: 0.068: 0.055: 0.045: 0.024: 0.020: 0.032:  
 Ки : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 :  
 ~~~~~ х= 2037:  
  
 Qc : 0.103:  
 Cc : 0.031:  
 Фоп: 295 :  
 Уо^10.80 :  
  
 Ви : 0.045:  
 Ки : 6041 :  
 Ви : 0.031:  
 Ки : 6042 : ~~~~~ у= -39 : Y-строка 12 Смах= 0.257 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=357)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.127: 0.143: 0.163: 0.187: 0.214: 0.238: 0.254: 0.257: 0.247: 0.225: 0.199: 0.174: 0.152: 0.133: 0.119: 0.108:  
 Cc : 0.038: 0.043: 0.049: 0.056: 0.064: 0.071: 0.076: 0.077: 0.074: 0.068: 0.060: 0.052: 0.046: 0.040: 0.036: 0.032:  
 Фоп: 52 : 46 : 41 : 35 : 27 : 18 : 7 : 357 : 346 : 337 : 328 : 321 : 315 : 310 : 306 : 303 :  
 Уо^10.80 : 0.50 : 0.51 : 1.83 : 1.59 : 1.45 : 1.34 : 1.31 : 1.34 : 1.49 : 1.64 : 1.93 : 0.51 : 0.50 :10.80 :10.80 :  
  
 Ви : 0.053: 0.074: 0.077: 0.065: 0.074: 0.083: 0.088: 0.091: 0.086: 0.081: 0.070: 0.062: 0.074: 0.070: 0.051: 0.047:  
 Ки : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 :  
 Ви : 0.039: 0.022: 0.026: 0.054: 0.063: 0.071: 0.076: 0.076: 0.072: 0.063: 0.055: 0.047: 0.025: 0.021: 0.035: 0.032:  
 Ки : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 :  
 ~~~~~ х= 2037:  
  
 Qc : 0.098:  
 Cc : 0.029:  
 Фоп: 300 :  
 Уо^10.80 :  
  
 Ви : 0.043:  
 Ки : 6041 :  
 Ви : 0.029:  
 Ки : 6042 : ~~~~~ у= -289 : Y-строка 13 Смах= 0.196 долей ПДК (х= -213.0; напр.ветра=357)  
  
 х= -1963 : -1713: -1463: -1213: -963: -713: -463: -213: 37: 287: 537: 787: 1037: 1287: 1537: 1787:  
  
 Qc : 0.117: 0.128: 0.141: 0.156: 0.172: 0.186: 0.194: 0.196: 0.191: 0.179: 0.163: 0.148:  
 0.133: 0.121: 0.111: 0.101:  
 Cc : 0.035: 0.038: 0.042: 0.047: 0.052: 0.056: 0.058: 0.059: 0.057: 0.054: 0.049: 0.045:  
 0.040: 0.036: 0.033: 0.030:  
 Фоп: 47 : 42 : 36 : 30 : 23 : 15 : 6 : 357 : 348 : 340 : 332 : 326 : 320 : 315 : 311 : 307 :  
 Уо^10.80 :10.80 : 0.50 : 0.50 : 2.02 : 1.86 : 1.78 : 1.74 : 1.78 : 1.90 : 2.06 : 0.50 :  
 0.50 :10.80 :10.80 :10.80 :  
  
 Ви : 0.049: 0.053: 0.073: 0.076: 0.060: 0.065: 0.068: 0.069: 0.067: 0.063: 0.058: 0.073: 0.070: 0.051: 0.048: 0.044:  
 Ки : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6040 : 6040 : 6041 : 6041 :

Ви : 0.037: 0.039: 0.021: 0.024: 0.050: 0.054: 0.057: 0.057: 0.054: 0.050: 0.045: 0.023: 0.020: 0.036: 0.033: 0.031:  
Ки : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 :

~~~~~ x= 2037:

Qc : 0.093:  
Cc : 0.028: Фоп: 304 : иоп:10.80 :

Ви : 0.040:  
Ки : 6041 :  
Ви : 0.029:  
Ки : 6042 : ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -463.0 м, Y= 1461.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 2.3577530 доли ПДКмр | | 0.7073259 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 121 град. и скорости ветра 1.15 м/с  
Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| Выброс                      | Вклад  | Вклад в% | Сум. % | Коэф.влияния | Объ.Пл   | Ист. | Вклады    | Источников  | Ном. | Код   | Тип |
|-----------------------------|--------|----------|--------|--------------|----------|------|-----------|-------------|------|-------|-----|
| 1                           | 000201 | 6002     | П1     | 0.4140       | 1.473721 | 62.5 | 3.5597129 | 1           | 1    | b=C/М | --- |
| 2                           | 000201 | 6041     | П1     | 3.6850       | 0.586119 | 24.9 | 87.4      | 0.159055233 |      |       |     |
| 3                           | 000201 | 0031     | Т      | 0.2562       | 0.118007 | 5.0  | 92.4      | 0.460606515 |      |       |     |
| 4                           | 000201 | 0024     | Т      | 0.2562       | 0.116602 | 4.9  | 97.3      | 0.455119967 |      |       |     |
| -----1                      |        |          |        |              |          |      |           |             |      |       |     |
| В сумме =                   |        |          |        | 2.294449     | 97.3     |      |           |             |      |       |     |
| Суммарный вклад остальных = |        |          |        | 0.063304     | 2.7      |      |           |             |      |       |     |

~~~~~

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.  
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
Примесь :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)  
ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

\_\_\_\_ Параметры расчетного прямоугольника No 1 \_\_\_\_  
| Координаты центра : X= 37 м; Y= 1211 |  
| Длина и ширина : L= 4000 м; B= 3000 м |  
| Шаг сетки (dX=dY) : D= 250 м |  
\_\_\_\_

Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

(Символ "1" означает наличие источника вблизи расчетного узла)

| 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |
|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| *--1 | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     | ----  | 1     |
| 1-1  | 0.125 | 0.141 | 0.160 | 0.178 | 0.197 | 0.214 | 0.227 | 0.230 | 0.222 | 0.206 | 0.188 | 0.169 | 0.150 | 0.134 | 0.119 | 0.108 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 2-1  | 0.137 | 0.159 | 0.183 | 0.211 | 0.247 | 0.282 | 0.307 | 0.316 | 0.296 | 0.265 | 0.229 | 0.196 | 0.170 | 0.148 | 0.129 | 0.114 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 3-1  | 0.151 | 0.177 | 0.210 | 0.259 | 0.324 | 0.409 | 0.468 | 0.483 | 0.445 | 0.373 | 0.289 | 0.233 | 0.191 | 0.163 | 0.140 | 0.121 |
| 4-1  | 0.162 | 0.194 | 0.244 | 0.321 | 0.447 | 0.573 | 0.698 | 0.737 | 0.652 | 0.518 | 0.387 | 0.278 | 0.216 | 0.176 | 0.149 | 0.126 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 5-1  | 0.171 | 0.210 | 0.276 | 0.400 | 0.556 | 0.803 | 1.146 | 1.276 | 1.000 | 0.685 | 0.482 | 0.331 | 0.239 | 0.187 | 0.156 | 0.131 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 6-1  | 0.177 | 0.221 | 0.298 | 0.445 | 0.645 | 1.027 | 2.358 | 1.894 | 1.362 | 0.831 | 0.541 | 0.371 | 0.255 | 0.195 | 0.160 | 0.134 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 7-С  | 0.177 | 0.223 | 0.302 | 0.452 | 0.661 | 1.051 | 1.406 | 1.423 | 1.304 | 0.838 | 0.546 | 0.378 | 0.258 | 0.196 | 0.160 | 0.134 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 8-   | 0.173 | 0.215 | 0.285 | 0.418 | 0.593 | 0.898 | 1.390 | 1.458 | 1.047 | 0.713 | 0.496 | 0.345 | 0.247 | 0.190 | 0.157 | 0.131 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 9-   | 0.164 | 0.199 | 0.256 | 0.351 | 0.485 | 0.647 | 0.824 | 0.859 | 0.720 | 0.552 | 0.418 | 0.296 | 0.225 | 0.178 | 0.150 | 0.126 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 10-  | 0.153 | 0.180 | 0.222 | 0.281 | 0.368 | 0.463 | 0.530 | 0.543 | 0.495 | 0.416 | 0.319 | 0.249 | 0.200 | 0.164 | 0.140 | 0.120 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 11-  | 0.139 | 0.162 | 0.190 | 0.228 | 0.273 | 0.319 | 0.359 | 0.369 | 0.340 | 0.295 | 0.249 | 0.208 | 0.174 | 0.149 | 0.128 | 0.114 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 12-  | 0.127 | 0.143 | 0.163 | 0.187 | 0.214 | 0.238 | 0.254 | 0.257 | 0.247 | 0.225 | 0.199 | 0.174 | 0.152 | 0.133 | 0.119 | 0.108 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| 13-  | 0.117 | 0.128 | 0.141 | 0.156 | 0.172 | 0.186 | 0.194 | 0.196 | 0.191 | 0.179 | 0.163 | 0.148 | 0.133 | 0.121 | 0.111 | 0.101 |
|      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |
| --   | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    | --    |
| 1    | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    |





Фоп: 49 : 47 : 45 : 43 : 41 : 39 : 37 : 35 : 37 : 39 : 41 : 43 : 45 : 46 : 48 :  
Uon: 0.77 : 0.72 : 0.72 : 0.70 : 0.74 : 0.76 : 0.75 : 0.73 : 0.93 : 0.98 : 1.03 : 1.09 : 1.15 : 1.21 : 1.28 :  
  
Ви : 0.129: 0.134: 0.144: 0.135: 0.132: 0.125: 0.114: 0.103: 0.115: 0.111: 0.106: 0.102: 0.097: 0.093: 0.089:  
Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 :  
Ви : 0.113: 0.118: 0.126: 0.121: 0.118: 0.114: 0.109: 0.102: 0.101: 0.096: 0.092: 0.087: 0.083: 0.078: 0.075:  
Ки : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 :  
~~~~~

y= 658: 404: 404: 404: 404: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: 598: x= -1635: -1360: -1410: -1460: -1509: -1482: -1435: -1387: -1340: -1292: -1245: -1197: -1150: -1102: -1055:

Qс : 0.246: 0.235: 0.225: 0.216: 0.207: 0.237: 0.248: 0.260: 0.273: 0.288: 0.304: 0.321: 0.341: 0.366: 0.390:  
Cс : 0.074: 0.070: 0.068: 0.065: 0.062: 0.071: 0.074: 0.078: 0.082: 0.086: 0.091: 0.096: 0.102: 0.110: 0.117:  
Фоп: 49 : 50 : 52 : 53 : 54 : 60 : 59 : 58 : 57 : 56 : 54 : 53 : 49 : 50 : 48 :  
Uon: 1.34 : 1.41 : 1.48 : 1.56 : 1.62 : 1.40 : 1.33 : 1.26 : 1.20 : 1.12 : 1.03 : 0.97 : 0.73 : 0.74 : 0.76 :

Ви : 0.085: 0.082: 0.078: 0.075: 0.072: 0.083: 0.087: 0.091: 0.096: 0.100: 0.104: 0.109: 0.094: 0.107: 0.123:  
Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 :  
Ви : 0.071: 0.067: 0.064: 0.061: 0.058: 0.067: 0.070: 0.074: 0.079: 0.084: 0.088: 0.094: 0.091: 0.103: 0.110:  
Ки : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 :  
~~~~~

y= 650: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 550: 501: 501: 501: x= -1635: -1488: -1439: -1390: -1341: -1291: -1242: -1193: -1144: -1095: -1046: -997: -1498: -1451: -1404:

Qс : 0.414: 0.229: 0.240: 0.252: 0.265: 0.278: 0.293: 0.310: 0.327: 0.351: 0.373: 0.397: 0.221: 0.231: 0.241:  
Cс : 0.124: 0.069: 0.072: 0.076: 0.079: 0.083: 0.088: 0.093: 0.098: 0.105: 0.112: 0.119: 0.066: 0.069: 0.072:  
Фоп: 46 : 58 : 57: 56: 55: 54: 52: 51: 49: 47: 46: 44: 57: 56: 55 :  
Uon: 0.73 : 1.45 : 1.38 : 1.31 : 1.24 : 1.17 : 1.10 : 1.03 : 0.96 : 0.73 : 0.75 : 0.77 : 1.51 : 1.44 : 1.37 :

Ви : 0.132: 0.080: 0.084: 0.088: 0.093: 0.097: 0.102: 0.107: 0.112: 0.098: 0.112: 0.128: 0.077: 0.081: 0.084:  
Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 :  
Ви : 0.117: 0.064: 0.068: 0.072: 0.076: 0.081: 0.085: 0.091: 0.096: 0.098: 0.106: 0.114: 0.062: 0.065: 0.069:  
Ки : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 :  
~~~~~

y= 642: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 501: 453: 453: 453: 453: 453:

x= -1635: -1310: -1263: -1216: -1170: -1123: -1076: -1029: -982

-1504: -1455: -1407: -1358: -1310: -1262:

Qс : 0.252: 0.264: 0.276: 0.290: 0.304: 0.320: 0.337: 0.359: 0.380:  
Cс : 0.076: 0.079: 0.083: 0.087: 0.091: 0.096: 0.101: 0.108: 0.114:  
Фоп: 54 : 52 : 51 : 50 : 48 : 47 : 45 : 43 : 41 : 55 : 54 : 53 : 52 : 51 : 49 :  
Uon: 1.31 : 1.24 : 1.17 : 1.11 : 1.05 : 0.99 : 0.93 : 0.73 : 0.75 : 1.56 : 1.49 : 1.42 : 1.36 : 1.29 : 1.22 :  
  
Ви : 0.088: 0.092: 0.096: 0.100: 0.105: 0.110: 0.115: 0.102: 0.115: 0.075: 0.078: 0.081: 0.085: 0.089: 0.092:  
Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 :  
Ви : 0.073: 0.075: 0.080: 0.085: 0.089: 0.095: 0.099: 0.101: 0.108: 0.059: 0.063: 0.066: 0.070: 0.074: 0.077:  
Ки : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 :  
~~~~~

y= 634: 453: 453: 453: 453: 453: x= -1635: -1165: -1116: -1068: -1020: -971:

Qс : 0.279: 0.293: 0.307: 0.323: 0.339: 0.361:  
Cс : 0.084: 0.088: 0.092: 0.097: 0.102: 0.108:  
Фоп: 48 : 46 : 45 : 43 : 41 : 39 :  
Uon: 1.16 : 1.10 : 1.04 : 0.98 : 0.92 : 0.73 :

Ви : 0.097: 0.101: 0.106: 0.110: 0.115: 0.102:  
Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6042 :  
Ви : 0.082: 0.086: 0.091: 0.096: 0.100: 0.102:  
Ки : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6041 : ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= -963.8 м, Y= 613.9 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.4407982 доли ПДКмр|

| 0.1322395 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 45 град.  
и скорости ветра 0.72 м/с

Всего источников: 11. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

| ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ                                                   |        |      |        |          |          |             |             |              |  |
|---------------------------------------------------------------------|--------|------|--------|----------|----------|-------------|-------------|--------------|--|
| Ном.                                                                | Код    | Тип  | Выброс | Вклад    | Вклад в% | Сум.        | %           | Коэф.влияния |  |
| -  Объ.Пл Ист.  --- ---М-(Мя)--  -С[доли ПДК]   -1 --- 1- b=C/M --- |        |      |        |          |          |             |             |              |  |
| 1                                                                   | 000201 | 6041 | П1     | 3.6850   | 0.144037 | 32.7   32.7 | 0.039087452 |              |  |
| 2                                                                   | 000201 | 6042 | П1     | 2.6450   | 0.126421 | 28.7   61.4 | 0.047796246 |              |  |
| 3                                                                   | 000201 | 6040 | П1     | 58.6320  | 0.076077 | 17.3   78.6 | 0.001297527 |              |  |
| 4                                                                   | 000201 | 6002 | П1     | 0.4140   | 0.029718 | 6.7   85.4  | 0.071782820 |              |  |
| 5                                                                   | 000201 | 0031 | Т      | 0.2562   | 0.026088 | 5.9   91.3  | 0.101825669 |              |  |
| 6                                                                   | 000201 | 0024 | Т      | 0.2562   | 0.026064 | 5.9   97.2  | 0.101732455 |              |  |
| -----                                                               |        |      |        |          |          |             |             |              |  |
| В сумме =                                                           |        |      |        | 0.428405 | 97.2     |             |             |              |  |
| Суммарный вклад остальных =                                         |        |      |        | 0.012394 | 2.8      |             |             |              |  |
| ~~~~~                                                               |        |      |        |          |          |             |             |              |  |

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
 Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (нормативы с учетом ДСК, XX).  
 Вар.расч. :2 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 1:41:  
 Примесь :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)  
 ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Расчет проводился по всей санитарно-защитной зоне № 1  
 Расчетный шаг 50 м. Всего просчитано точек: 117  
 Фоновая концентрация не задана  
 Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
 Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (имр) м/с

Расшифровка обозначений

|     |                                       |
|-----|---------------------------------------|
| Qc  | - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Cc  | - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Фоп | - опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Uo^ | - опасная скорость ветра [м/с]        |
| Ви  | - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]     |
| Ки  | - код источника для верхней строки Ви |

~~~~~ y= 2102: 1414: 1444: 1473: 1503: 1531: 1560: 1587: 1615: 1641:  
 1667: 1691: 1716: 1738: 1760: x= -993: -877: -876: -872: -868: -861: -853: -843: -832: -818: -804: -787: -770: -750: -730:

Qc : 0.768: 0.762: 0.755: 0.751: 0.745: 0.743: 0.739: 0.737: 0.734: 0.734: 0.732: 0.733: 0.733: 0.735: 0.735:  
 Cc : 0.230: 0.229: 0.227: 0.225: 0.224: 0.223: 0.222: 0.221: 0.220: 0.220: 0.220: 0.220: 0.220: 0.220: 0.221:  
 Фоп: 98 : 101 : 103 : 106 : 109 : 111 : 114 : 117 : 119 : 122 : 124 : 127 : 130 : 132 : 135 :  
 Uo^ 0.64 : 0.64 : 0.64 : 0.65 : 0.65 : 0.65 : 0.65 : 0.65 : 0.65 : 0.65 : 0.66 : 0.66 : 0.66 : 0.66 : 0.67 :

Ви : 0.298: 0.295: 0.293: 0.292: 0.288: 0.288: 0.285: 0.284: 0.283: 0.283: 0.283: 0.283: 0.282: 0.284: 0.284:  
 Ки : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 :  
 Ви : 0.196: 0.194: 0.185: 0.184: 0.183: 0.176: 0.176: 0.176: 0.170: 0.171: 0.166: 0.167: 0.168: 0.164: 0.165:  
 Ки : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 :  
 ~~~~~ y= 2087: 1796: 1816:  
 1833: 1850: 1871: 1892: 1906: 1919: 1929: 1938: 1945: 1950: 1953: 1954: x= -993: -692: -670: -645: -621: -582: -543: -515: -487:  
 -457: -427: -391: -365: -329: -303:

Qc : 0.735: 0.737: 0.736: 0.739: 0.740: 0.744: 0.744: 0.744: 0.742: 0.743: 0.742: 0.744: 0.744: 0.747: 0.749:  
 Cc : 0.220: 0.221: 0.221: 0.222: 0.222: 0.223: 0.223: 0.223: 0.223: 0.223: 0.222: 0.223: 0.223: 0.224: 0.225:  
 Фоп: 137 : 140 : 142 : 145 : 148 : 152 : 156 : 158 : 161: 164 : 167 : 170 : 172 : 175 : 178 :  
 Uo^ 0.67 : 0.67 : 0.67 : 0.67 : 0.67 : 0.67 : 0.67 : 0.68 : 0.68 : 0.68: 0.68 : 0.68 : 0.68 : 0.68 : 0.68 :

Ви : 0.284:  
 0.293: 0.292:  
 Ки : 6041 :  
 6041 : 6041 :  
 Ви : 0.164:  
 0.163: 0.164:  
 Ки : 6042 :  
 6042 : 6042 :

|                      |               |                                                  |
|----------------------|---------------|--------------------------------------------------|
| 0.284: 0.285: 0.286: | 0.285: 0.287: | 0.288: 0.290: 0.288: 0.288: 0.287: 0.290: 0.291: |
| 6041 : 6041 : 6041 : | 6041 : 6041 : | 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : 6041 : |
| 0.166: 0.163: 0.164: | 0.165: 0.166: | 0.166: 0.163: 0.163: 0.164: 0.164: 0.163: 0.163: |
| 6042 : 6042 : 6042 : | 6042 : 6042 : | 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : 6042 : |



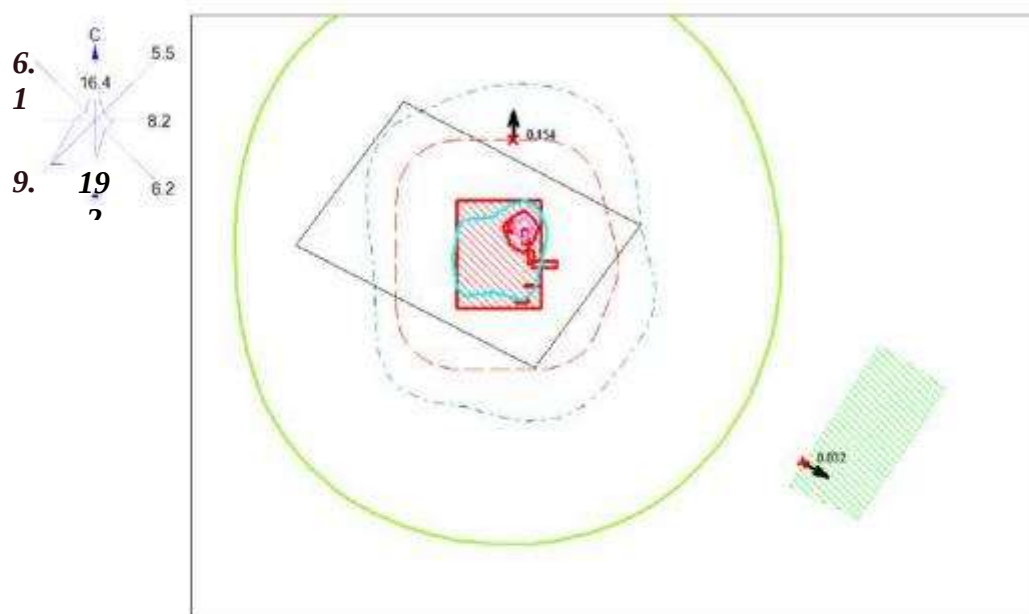
0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100

Город : 013 п.Аксу, Акмолинская область

Объект : 0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (РР XX) Вар.№ 4

ПК ЭРА v3.0 Модель: МРК-2014

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)



Условные обозначения:

Жилые зоны, группа N

01 | ^Территория

799  
Масштаб

Макс концентрация 1.5432699 ПДК<sup>с1</sup>

достигается в точке x= 6317 y= При

опасном направлении 177° и опасной

1. Общие сведения.

Расчет проведен на ПК "ЭРА" v3.0 фирмы НПП "Логос-Плюс", Новосибирск Расчет выполнен ТОО "ЕКО AIR"

| Заключение экспертизы Министерства природных ресурсов и Росгидромета  
| на программу: письмо № 140-09213/20и от 30.11.2020

2. Параметры города



ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014  
Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.  
Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (РР ХХ).  
Вар.расч.:4 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 2:03:  
Примесь :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)  
ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Расчет проводился на прямоугольнике 1  
с параметрами: координаты центра X= 7817, Y= 4681  
размеры: длина(по X)= 14000, ширина(по Y)= 10000, шаг сетки= 500  
Фоновая концентрация не задана  
Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.  
Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(УМР) м/с

Расшифровка обозначений

|  |                                           |
|--|-------------------------------------------|
|  | Qc - суммарная концентрация [доли ПДК]    |
|  | Cc - суммарная концентрация [мг/м.куб]    |
|  | Фоп- опасное направл. ветра [ угл. град.] |
|  | Uo^ опасная скорость ветра [ м/с ]        |
|  | Ви - вклад ИСТОЧНИКА в Qc [доли ПДК]      |
|  | Ки - код источника для верхней строки Ви  |

-Если в строке Smax=< 0.05 ПДК, то Фоп^о^Ви не печатаются |

~~~~~

y= 9681 : Y-строка 1 Smax= 0.067 долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=184) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.027: 0.031: 0.035: 0.040: 0.046: 0.051: 0.056: 0.060: 0.063: 0.065: 0.067: 0.067: 0.066: 0.063: 0.059: 0.054:  
Cc : 0.008: 0.009: 0.011: 0.012: 0.014: 0.015: 0.017: 0.018: 0.019: 0.020: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019: 0.018: 0.016:  
Фоп: 127 : 130 : 133 : 137 : 141 : 145 : 151 : 156 : 163 : 169 : 176 : 184 : 191 : 198 : 204 : 210 :  
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.023: 0.026: 0.030: 0.034: 0.038: 0.042: 0.047: 0.049: 0.052: 0.053: 0.054: 0.055: 0.053: 0.051: 0.048: 0.044:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.005:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.049: 0.043: 0.038: 0.034: 0.030: 0.026: 0.023: 0.021: 0.018: 0.016: 0.015: 0.013: 0.012:  
Cc : 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:  
Фоп: 216 : 220 : 224 : 228 : 231 : 234 : 236 : 238 : 240 : 242 : 243 : 245 : 246 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.040: 0.035: 0.031: 0.027: 0.024: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011:  
0.010:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : y= 9181 : Y-  
строка 2 Smax= 0.079 долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=183) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.030: 0.034: 0.040: 0.045: 0.052: 0.058: 0.065: 0.069: 0.073: 0.076: 0.078: 0.079: 0.077: 0.074: 0.069: 0.063:  
Cc : 0.009: 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.019: 0.021: 0.022: 0.023: 0.023: 0.024: 0.023: 0.022: 0.021: 0.019:  
Фоп: 123 : 126 : 129 : 133 : 137 : 142 : 147 : 153 : 160 : 167 : 175 : 183 : 192 : 200 : 207 : 214 :  
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.025: 0.029: 0.033: 0.038: 0.044: 0.049: 0.054: 0.057: 0.060: 0.061: 0.062: 0.062: 0.062: 0.060: 0.055: 0.051:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.007: 0.006:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.056: 0.049: 0.043: 0.037: 0.032: 0.028: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.014: 0.012:  
Cc : 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
Фоп: 219 : 224 : 228 : 232 : 235 : 237 : 239 : 241 : 243 : 245 : 246 : 247 : 249 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.045: 0.040: 0.034: 0.030: 0.026: 0.023: 0.020: 0.017: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ y= 8681 : Y-строка 3 Smax= 0.094  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=183) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.032: 0.037: 0.044: 0.051: 0.058: 0.066: 0.074: 0.080: 0.085: 0.089: 0.093: 0.094: 0.092: 0.087: 0.080: 0.071:  
Cc : 0.010: 0.011: 0.013: 0.015: 0.018: 0.020: 0.022: 0.024: 0.026: 0.027: 0.028: 0.028: 0.028: 0.026: 0.024: 0.021:  
Фоп: 119 : 122 : 124 : 128 : 132 : 137 : 143 : 149 : 156 : 164 : 173 : 183 : 193 : 203 : 211 : 218 :  
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.027: 0.031: 0.036: 0.042: 0.048: 0.055: 0.062: 0.066: 0.068: 0.069: 0.071: 0.072: 0.072: 0.070: 0.064: 0.057:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.010: 0.010: 0.010: 0.009: 0.009: 0.008:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.063: 0.055: 0.048: 0.041: 0.035: 0.031: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013:  
Cc : 0.019: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
Фоп: 224 : 229 : 233 : 236 : 239 : 241 : 243 : 245 : 247 : 248 : 249 : 250 : 252 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.051: 0.044: 0.038: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021: 0.019: 0.016: 0.015: 0.013: 0.012: 0.010:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

```

Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 8181 : Y-строка 4 Cmax= 0.115
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=182) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:
8317:

Qс : 0.034: 0.040: 0.047: 0.055: 0.064: 0.074: 0.084: 0.093: 0.100: 0.107: 0.113: 0.115: 0.112: 0.104: 0.092: 0.080:
Cс : 0.010: 0.012: 0.014: 0.017: 0.019: 0.022: 0.025: 0.028: 0.030: 0.032: 0.034: 0.035: 0.034: 0.031: 0.028: 0.024:
Фоп: 115 : 117 : 119 : 122 : 126 : 131 : 137 : 144 : 151 : 160 : 170 : 182 : 195 : 207 : 217 : 224 :
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :


Ви : 0.029: 0.033: 0.039: 0.045: 0.052: 0.061: 0.070: 0.077: 0.078: 0.080: 0.081: 0.084: 0.086: 0.082: 0.074: 0.064:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :

```



```

Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.007: 0.010: 0.014: 0.016: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009:
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ x= 8817:
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qс : 0.069: 0.060: 0.052: 0.045: 0.038: 0.033: 0.028: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013:
Сс : 0.021: 0.018: 0.016: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Фоп: 229 : 234 : 238 : 241 : 243 : 245 : 247 : 249 : 250 : 252 : 253 : 254 : 254 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.055: 0.048: 0.041: 0.035: 0.030: 0.026: 0.022: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.008: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 7681 : Y-строка 5 Cmax= 0.148
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=181) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:
8317:

Qс : 0.036: 0.043: 0.050: 0.059: 0.069: 0.080: 0.095: 0.110: 0.120: 0.132:
0.145: 0.148
Сс : 0.011: 0.013: 0.015: 0.018: 0.021: 0.024: 0.028: 0.033: 0.036: 0.040:
0.043: 0.044:
Фоп: 110 : 112 : 114 : 116 : 120 : 123 : 129 : 136 : 144 : 153 : 167 : 181 : 198 : 213 : 224 : 231 :
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.030: 0.035: 0.041: 0.048: 0.056: 0.064: 0.076: 0.088: 0.092: 0.091: 0.100: 0.103: 0.106: 0.098: 0.083: 0.069:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.006: 0.007: 0.009: 0.015: 0.019: 0.026: 0.024: 0.019: 0.015: 0.012:
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ x= 8817:
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qс : 0.074: 0.064: 0.055: 0.048: 0.041: 0.035: 0.030: 0.026: 0.022: 0.020: 0.017: 0.015: 0.014:
Сс : 0.022: 0.019: 0.017: 0.014: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 236 : 240 : 243 : 246 : 248 : 250 : 252 : 253 : 254 : 255 : 256 : 257 : 258 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.059: 0.050: 0.043: 0.037: 0.032: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 7181 : Y-строка 6 Cmax= 0.210
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=179) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:
8317:

Qс : 0.038: 0.045: 0.053: 0.061: 0.072: 0.085: 0.103: 0.128: 0.151: 0.173:
0.200: 0.210
Сс : 0.011: 0.013: 0.016: 0.018: 0.022: 0.025: 0.031: 0.038: 0.045: 0.052:
0.060: 0.063:
Фоп: 105 : 106 : 108 : 110 : 112 : 115 : 119 : 125 : 134 : 144 : 160 : 179 : 204 : 223 : 233 : 240 :
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.031: 0.037: 0.043: 0.050: 0.057: 0.067: 0.080: 0.099: 0.115: 0.114: 0.126: 0.137: 0.139: 0.111: 0.087: 0.071:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.007: 0.009: 0.010: 0.012: 0.021: 0.034: 0.049: 0.041: 0.027: 0.020: 0.015:
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ x= 8817:
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qс : 0.077: 0.067: 0.058: 0.050: 0.043: 0.036: 0.031: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014:
Сс : 0.023: 0.020: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 244 : 247 : 249 : 252 : 253 : 255 : 256 : 257 : 258 : 259 : 259 : 260 : 261 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.060: 0.052: 0.045: 0.039: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.011: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 6681 : Y-строка 7 Cmax= 0.508
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=178)

```

0.140: 0.124:

0.104: 0.087:

0.187: 0.144:

0.112: 0.082:

x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.039: 0.046: 0.054: 0.063: 0.073: 0.086: 0.105: 0.134: 0.198: 0.350: 0.416:  
0.508  
Cc : 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.022: 0.026: 0.031: 0.040: 0.059: 0.105: 0.125:  
0.152:

0.262: 0.159:  
0.110: 0.004:

Фоп: 100 : 101 : 102 : 103 : 104 : 105 : 108 : 111 : 116 : 172 : 148 : 178 : 218 : 237 : 246 : 251 :  
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.032: 0.038: 0.044: 0.050: 0.057: 0.067: 0.080: 0.101: 0.150: 0.350: 0.264: 0.344: 0.182: 0.113: 0.086: 0.071:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.011: 0.015: 0.024: : 0.058: 0.129: 0.078: 0.042: 0.026: 0.017:

Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : : 6048 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.080: 0.069: 0.060: 0.052: 0.044: 0.037: 0.032: 0.027: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014:
Cc : 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:

Фоп: 253 : 254 : 256 : 258 : 259 : 260 : 261 : 261 : 262 : 263 : 263 : 263 : 263 : 264 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.060: 0.052: 0.046: 0.040: 0.034: 0.029: 0.025: 0.021: 0.019: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.012: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001:

Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 6181 : Y-строка 8 Cmax= 1.543  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=177)

x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.040: 0.047: 0.054: 0.063: 0.073: 0.744: 0.331: 0.168:  
0.085: 0.103: 0.129: 0.190: 0.721: 1.543 0.121: 0.000:  
177 : 254 : 262 : 264 : 264 :

Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :1.02 : 0.63 : 1.02 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.033: 0.038: 0.044: 0.050: 0.058: 0.067: 0.079: 0.099: 0.148: 0.715: 0.661: 0.844: 0.202: 0.109: 0.085: 0.070:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6047 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.018: 0.029: 0.010: 0.087: 0.646: 0.125: 0.051: 0.029: 0.018:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6048 : 6044 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :

~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.081: 0.071: 0.062: 0.053: 0.045: 0.038: 0.032: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014:
Cc : 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:

Фоп: 261 : 262 : 263 : 264 : 265 : 265 : 266 : 266 : 266 : 266 : 267 : 267 : 267 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.060: 0.053: 0.046: 0.040: 0.034: 0.029: 0.025: 0.022: 0.019: 0.016: 0.015: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.009: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:

Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 5681 : Y-строка 9 Cmax= 0.936  
долей ПДК (x= 5317.0; напр.ветра= 91)

x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.040: 0.047: 0.054: 0.063: 0.072: 0.936: 0.485: 0.218:  
0.084: 0.101: 0.126: 0.183 0.212: 0.020 0.124: 0.103:  
352 : 240 : 259 : 265 : 268 :

Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :0.76 : 0.75 : 1.02 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.033: 0.038: 0.044: 0.050: 0.058: 0.067: 0.079: 0.100: 0.148: 0.907: 0.810: 0.722: 0.297: 0.109:  
0.084: 0.070:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6045 : 6044 :  
6044 : 6044 :  
Ви : 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.012: 0.018: 0.027: 0.010: 0.003: 0.183: 0.187: 0.101:  
0.038: 0.020:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6048 : 6047 : 6044 : 6045 :  
6045 : 6045 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.085: 0.072: 0.063: 0.054: 0.046: 0.038: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014:
Cc : 0.025: 0.022: 0.019: 0.016: 0.014: 0.012: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004:

Фоп: 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 271 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270 : 270 :
Уоп:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.060: 0.053: 0.046: 0.040: 0.035: 0.029: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.010: 0.008: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 : 6047 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 5181 : Y-строка 10 Cmax= 0.850  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра= 76)

x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

**Qc : 0.039: 0.046: 0.054: 0.062: 0.071: 0.810: 0.343: 0.218:**  
**0.083: 0.099: 0.124: 0.179 76: 325 : 302 : 291 : 286 :**

Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 : 0.68 : 0.74 : 0.59 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.033: 0.038: 0.044: 0.051: 0.058: 0.067: 0.080: 0.101: 0.150: 0.795: 0.731: 0.501: 0.144: 0.107: 0.085: 0.070:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6049 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.006: 0.007: 0.011: 0.016: 0.024: 0.006: 0.005: 0.339: 0.087: 0.067: 0.032: 0.018:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6045 : 6048 : 6044 : 6045 : 6045 : 6045 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.087: 0.073: 0.063: 0.054: 0.045: 0.038: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014:
Cc : 0.026: 0.022: 0.019: 0.016: 0.014: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 283 : 280 : 279 : 278 : 277 : 276 : 275 : 275 : 275 : 274 : 274 : 274 : 274 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.060: 0.052: 0.046: 0.040: 0.034: 0.029: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.012: 0.009: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 : 6045 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 4681 : Y-строка 11 Cmax= 0.414  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра= 2) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:  
8317:

Qc : 0.039: 0.045: 0.053: 0.061: 0.071: 0.082: 0.098: 0.123: 0.176: 0.291: **0.215: 0.162:**  
0.308: 0.414  
Cc : 0.012: 0.014: 0.016: 0.018: 0.021: 0.025: 0.029: 0.037: 0.053: 0.087: **0.121: 0.104:**  
0.092: 0.124:

Фоп: 79 : 78 : 76 : 75 : 73 : 70 : 65 : 58 : 50 : 34 : 18 : 2 : 302 : 320 : 307 : 299 :  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.032: 0.038: 0.044: 0.050: 0.058: 0.067: 0.081: 0.103: 0.152: 0.263: 0.271: 0.271: 0.193: 0.087: 0.078: 0.067:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.009: 0.013: 0.018: 0.022: 0.030: 0.064: 0.022: 0.030: 0.025: 0.017:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6050 : 6050 : 6045 : 6045 : 6045 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.085: 0.072: 0.061: 0.053: 0.044: 0.038: 0.032: 0.027: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014:
Cc : 0.026: 0.022: 0.018: 0.016: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 293 : 289 : 286 : 284 : 282 : 281 : 280 : 279 : 279 : 278 : 278 : 277 : 277 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.059: 0.051: 0.045: 0.039: 0.034: 0.029: 0.025: 0.021: 0.019: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.012: 0.009: 0.007: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
~~~~~ y= 4181 : Y-строка 12 Cmax= 0.193  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра= 0) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:  
8317:

Qc : 0.037: 0.044: 0.052: 0.060: 0.069: 0.081: 0.097: 0.121: 0.150: 0.155: **0.171: 0.130:**  
0.163: 0.193  
Cc : 0.011: 0.013: 0.015: 0.018: 0.021: 0.024: 0.029: 0.036: 0.045: 0.047: **0.110: 0.004:**  
0.049: 0.058:

Фоп: 74 : 72 : 70 : 68 : 65 : 62 : 57 : 49 : 36 : 26 : 15 : 0 : 341 : 326 : 316 : 308 :  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.031: 0.037: 0.043: 0.050: 0.057: 0.067: 0.081: 0.103: 0.132: 0.133: 0.130: 0.132: 0.122: 0.090: 0.073: 0.063:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.008: 0.011: 0.012: 0.016: 0.021: 0.023: 0.017: 0.012: 0.014: 0.013:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6045 : 6045 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qс : 0.080: 0.068: 0.059: 0.051: 0.043: 0.036: 0.031: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014:
Cс : 0.024: 0.021: 0.018: 0.015: 0.013: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 301 : 296 : 293 : 290 : 288 : 286 : 285 : 284 : 283 : 282 : 281 : 280 : 280 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.057: 0.051: 0.044: 0.038: 0.033: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.010: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 :
~~~~~ y= 3681 : Y-строка 13 Cmax= 0.139  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=359) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:  
8317:

Qс : 0.036: 0.042: 0.049: 0.058: 0.067: 0.078: 0.091: 0.107: 0.117: 0.120: 0.133: 0.115:  
0.127: 0.139  
Cс : 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.020: 0.023: 0.027: 0.032: 0.035: 0.036: 0.036: 0.035:  
0.038: 0.042:  
Фоп: 69 : 67 : 65 : 62 : 58 : 54 : 48 : 39 : 29 : 21 : 12 : 359 : 344 : 330 : 321 : 314 :  
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.030: 0.035: 0.041: 0.048: 0.056: 0.065: 0.077: 0.093: 0.103: 0.101: 0.098: 0.100: 0.099: 0.091: 0.075: 0.063:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.009: 0.009: 0.012: 0.014: 0.015: 0.011: 0.006: 0.006: 0.008:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6045 : 6045 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qс : 0.074: 0.064: 0.056: 0.048: 0.041: 0.035: 0.030: 0.026: 0.022: 0.020: 0.017: 0.015: 0.014:
Cс : 0.022: 0.019: 0.017: 0.014: 0.012: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:
Фоп: 308 : 303 : 299 : 296 : 293 : 291 : 289 : 288 : 287 : 286 : 285 : 284 : 283 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.055: 0.048: 0.042: 0.036: 0.031: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 :
~~~~~ y= 3181 : Y-строка 14 Cmax= 0.109  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=358) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817:  
8317:

Qс : 0.034: 0.040: 0.046: 0.054: 0.062: 0.072: 0.082: 0.091: 0.096: 0.099: 0.107: 0.099:  
0.104: 0.109  
Cс : 0.010: 0.012: 0.014: 0.016: 0.019: 0.022: 0.025: 0.027: 0.029: 0.030: 0.030: 0.029:  
0.031: 0.033:  
Фоп: 64 : 62 : 59 : 56 : 52 : 47 : 41 : 33 : 25 : 17 : 9 : 358 : 346 : 335 : 326 : 319 :  
Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.028: 0.033: 0.039: 0.045: 0.053: 0.061: 0.070: 0.079: 0.083: 0.083: 0.081: 0.082: 0.083: 0.078: 0.070: 0.060:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.004: 0.004: 0.005: 0.006: 0.007: 0.007: 0.009: 0.010: 0.010: 0.008: 0.006: 0.005: 0.005:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6045 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qс : 0.068: 0.060: 0.052: 0.044: 0.038: 0.033: 0.028: 0.025: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013:
Cс : 0.020: 0.018: 0.016: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.004: 0.004:
Фоп: 313 : 308 : 304 : 301 : 298 : 296 : 294 : 292 : 290 : 289 : 288 : 287 : 286 : Uo^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.053: 0.046: 0.040: 0.034: 0.030: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.013: 0.012: 0.011:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 :
~~~~~

y= 2681 : Y-строка 15 Cmax= 0.089 долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=357) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.032: 0.037: 0.042: 0.049: 0.057: 0.064: 0.072: 0.078: 0.082: 0.084:  
0.087: 0.089  
Cc : 0.010: 0.011: 0.013: 0.015: 0.017: 0.019: 0.022: 0.023: 0.025: 0.026: 0.027:  
Фоп: 60 : 57 : 54 : 51 : 47 : 42 : 36 : 29 : 21 : 14 : 6 : 357 : 348 : 338 : 330 : 323 :  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

0.088: 0.084:

0.067: 0.060:

Ви : 0.027: 0.031: 0.036: 0.042: 0.048: 0.055: 0.061: 0.067: 0.071: 0.071: 0.071: 0.071: 0.069: 0.068: 0.062: 0.056:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.005: 0.005: 0.006: 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.004: 0.003:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.062: 0.054: 0.047: 0.041: 0.035: 0.030: 0.027: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013:
Cc : 0.018: 0.016: 0.014: 0.012: 0.011: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Фоп: 318 : 313 : 309 : 305 : 302 : 300 : 298 : 296 : 294 : 293 : 291 : 290 : 289 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.049: 0.043: 0.037: 0.032: 0.028: 0.024: 0.021: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013: 0.012: 0.010:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 :
~~~~~ y= 2181 : Y-строка 16 Cmax= 0.075  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=357) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.029: 0.034: 0.038: 0.044: 0.050: 0.057: 0.062: 0.067: 0.071: 0.073:  
0.074: 0.075  
Cc : 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.015: 0.017: 0.019: 0.020: 0.021: 0.022: 0.022: 0.023:  
Фоп: 56 : 53 : 50 : 46 : 42 : 37 : 32 : 25 : 19 : 12 : 5 : 357 : 349 : 341 : 334 : 327 :  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

0.074: 0.072:

0.067: 0.061:

Ви : 0.025: 0.028: 0.033: 0.038: 0.043: 0.049: 0.053: 0.058: 0.060: 0.061: 0.061: 0.061: 0.060: 0.058: 0.054: 0.050:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.003:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
~~~~~ x= 8817:  
9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.055: 0.048: 0.042: 0.037: 0.032: 0.028: 0.025: 0.022: 0.019: 0.017: 0.015: 0.014: 0.012:
Cc : 0.016: 0.015: 0.013: 0.011: 0.010: 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:
Фоп: 322 : 317 : 313 : 309 : 306 : 304 : 301 : 299 : 297 : 296 : 294 : 293 : 292 : Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :

Ви : 0.044: 0.039: 0.034: 0.029: 0.026: 0.022: 0.020: 0.017: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011: 0.010:
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
Ви : 0.003: 0.003: 0.003: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:
Ки : 6047 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6047 :
~~~~~ y= 1681 : Y-строка 17 Cmax= 0.064  
долей ПДК (x= 6317.0; напр.ветра=357) x= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:

Qc : 0.027: 0.030:0.035: 0.039:0.044:0.049: 0.054: 0.058: 0.061: 0.063: 0.064: 0.064: 0.063:0.061:0.057: 0.053:  
Cc : 0.008: 0.009:0.010: 0.012:0.013:0.015: 0.016: 0.017: 0.018: 0.019: 0.019: 0.019: 0.019:0.018:0.017: 0.016:  
Фоп: 52 : 49 : 46 : 43 : 38 : 34:28 : 23 : 16 : 10 : 3 : 357 : 350 : 343 : 336 : 331 :  
Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80:10.80:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80:10.80:10.80 :10.80 :

Ви : 0.023: 0.026: 0.029: 0.033: 0.038: 0.042: 0.046: 0.049: 0.052: 0.053: 0.054: 0.052: 0.051: 0.049: 0.047: 0.042:  
Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003:  
Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.048: 0.043: 0.038: 0.033: 0.029: 0.026: 0.023: 0.020: 0.018: 0.016: 0.015:  
 0.013: 0.012:  
 Cc : 0.014: 0.013: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:  
 0.004: 0.004:  
 Фоп: 325 : 321 : 317 : 313 : 310 : 307 : 305 : 303 : 301 : 299 : 297 : 296 : 295 :  
 Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
 10.80 :  
 Ви : 0.039: 0.034: 0.030: 0.027: 0.023: 0.021: 0.018: 0.016: 0.015: 0.013: 0.012:  
 0.011: 0.010:  
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
 6044 : 6044 :  
 Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001:  
 Ки : 6047 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 :  
 6045 : 6047 :  
 у= 1181 : Y-строка 18 Стах= 0.054 долей ПДК (х= 6317.0; напр.ветра=357)  
  
 х= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:  
  
 Qc : 0.025: 0.028: 0.031: 0.035: 0.038: 0.042: 0.046: 0.049: 0.052: 0.053:0.053: 0.052: 0.049:  
 0.054: 0.054 0.045:  
 Cc : 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.012: 0.013: 0.014: 0.015: 0.016: 0.016:0.016: 0.015: 0.015:  
 0.016: 0.016: 43 : 39 : 35 : 31 : 26 : 20 : 15 : 9 : 3 : 357 : 350 : 344 : 339:0.014333 :  
 Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
 10.80 :  
 Ви : 0.021: 0.023: 0.026: 0.029: 0.033: 0.036: 0.039: 0.042: 0.044: 0.045: 0.045: 0.045: 0.045: 0.043:  
 0.040: 0.037:  
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
 6044 : 6044 :  
 Ви : 0.001: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003: 0.003:  
 0.003: 0.002:  
 Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
 6047 : 6047 :  
 х= 8817: 9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:  
  
 Qc : 0.041: 0.037: 0.033: 0.030: 0.027: 0.024: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.014:  
 0.012: 0.011:  
 Cc : 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004:  
 0.004: 0.003:  
 Фоп: 328 : 324 : 320 : 316 : 313 : 310 : 308 : 306 : 304 : 302 : 300 : 299 : 297 :  
 Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
 10.80 :  
 Ви : 0.034: 0.030: 0.027: 0.024: 0.021: 0.019: 0.017: 0.015: 0.014: 0.012: 0.011:  
 0.010: 0.009:  
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
 6044 : 6044 :  
 Ви : 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.002: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001: 0.001:  
 0.001: 0.001:  
 Ки : 6047 : 6047 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 :  
 6047 : 6047 :  
 у= 681 : Y-строка 19 Стах= 0.046 долей ПДК (х= 5817.0; напр.ветра= 2)  
  
 х= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:  
  
 Qc : 0.022: 0.025: 0.027: 0.030: 0.033: 0.036: 0.039: 0.042: 0.044: 0.045:0.045: 0.043: 0.041:  
 0.046: 0.046 0.038:  
 Cc : 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.010: 0.011: 0.012: 0.012: 0.013: 0.014:0.013: 0.013: 0.012:  
 0.014: 0.014 0.012:  
 х= 8817: 9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:  
  
 Qc : 0.035: 0.032: 0.029: 0.027: 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016: 0.014: 0.013:  
 0.012: 0.011:  
 Cc : 0.011: 0.010: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004:  
 0.004: 0.003:  
 у= 181 : Y-строка 20 Стах= 0.038 долей ПДК (х= 5817.0; напр.ветра= 2)  
  
 х= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:  
  
 Qc : 0.020: 0.022: 0.024: 0.027: 0.029: 0.031: 0.033: 0.035: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.037:  
 0.035: 0.033:  
 Cc : 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.010: 0.011: 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.011:  
 0.010: 0.010:  
 х= 8817: 9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:  
  
 Qc : 0.031: 0.028: 0.026: 0.024: 0.022: 0.020: 0.018: 0.016: 0.015: 0.013: 0.012:  
 0.011: 0.010:  
 Cc : 0.009: 0.009: 0.008: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004:  
 0.003: 0.003:  
 у= -319 : Y-строка 21 Стах= 0.033 долей ПДК (х= 5817.0; напр.ветра= 2)  
  
 х= 817 : 1317: 1817: 2317: 2817: 3317: 3817: 4317: 4817: 5317: 5817: 6317: 6817: 7317: 7817: 8317:  
  
 Qc : 0.018: 0.020: 0.022: 0.024: 0.025: 0.027: 0.029: 0.030: 0.031: 0.032:0.032: 0.031: 0.030:  
 0.033: 0.033 0.028:  
 Cc : 0.006: 0.006: 0.007: 0.007: 0.008: 0.008: 0.009: 0.009: 0.009: 0.010:0.010: 0.009: 0.009:  
 0.010: 0.010 0.009:

x= 8817: 9317: 9817: 10317: 10817: 11317: 11817: 12317: 12817: 13317: 13817: 14317: 14817:

Qc : 0.027: 0.025: 0.023: 0.021: 0.019: 0.018: 0.016: 0.015: 0.014: 0.013: 0.011: 0.011: 0.010:  
Cc : 0.008: 0.007: 0.007: 0.006: 0.006: 0.005: 0.005: 0.004: 0.004: 0.004: 0.003: 0.003: 0.003:  
~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= 6317.0 м, Y= 6181.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 1.5432699 доли ПДКмр | | 0.4629810 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 177 град.

и скорости ветра 1.02 м/с

Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада

ВКЛАДЫ ИСТОЧНИКОВ									
Ном.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум. %	Коэф.влияния		
- Объ.Пл Истг. --- ---М-(Мд)-- С[доли ПДК] - 1-----1- b=C/M ---									
1	000201	6047	П1	0.2400	0.844344	54.7	54.7	3.5181017	
2	000201	6044	П1	3.4830	0.646200	41.9	96.6	0.185529783	

В сумме =				1.490545	96.6				
Суммарный вклад остальных =				0.052725	3.4				

7. Суммарные концентрации в узлах расчетной сетки.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.

Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (РР ХХ).

Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 2:03:

Примесь :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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

____ Параметры расчетного прямоугольника No 1 _____

| Координаты центра : X= 7817 м; Y= 4681 |

| Длина и ширина : L= 14000 м; B= 10000 м |

| Шаг сетки (dX=dY) : D= 500 м |

~~~~~  
Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8(имр) м/с

(Символ " " означает наличие источника вблизи расчетного узла)

|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
|-------------------------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------------------|
| 1                                                                             | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13    | 14    | 15    | 16    | 17    | 18                |
| *--  -  ----- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- --- |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 1-                                                                            | 0.027 | 0.031 | 0.035 | 0.040 | 0.046 | 0.051 | 0.056 | 0.060 | 0.063 | 0.065 | 0.067 | 0.067 | 0.066 | 0.063 | 0.059 | 0.054 | 0.049 0.043   - 1 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 2-                                                                            | 0.030 | 0.034 | 0.040 | 0.045 | 0.052 | 0.058 | 0.065 | 0.069 | 0.073 | 0.076 | 0.078 | 0.079 | 0.077 | 0.074 | 0.069 | 0.063 | 0.056 0.049   - 2 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 3-                                                                            | 0.032 | 0.037 | 0.044 | 0.051 | 0.058 | 0.066 | 0.074 | 0.080 | 0.085 | 0.089 | 0.093 | 0.094 | 0.092 | 0.087 | 0.080 | 0.071 | 0.063 0.055   - 3 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 4-                                                                            | 0.034 | 0.040 | 0.047 | 0.055 | 0.064 | 0.074 | 0.084 | 0.093 | 0.100 | 0.107 | 0.113 | 0.115 | 0.112 | 0.104 | 0.092 | 0.080 | 0.069 0.060   - 4 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 5-                                                                            | 0.036 | 0.043 | 0.050 | 0.059 | 0.069 | 0.080 | 0.095 | 0.110 | 0.120 | 0.132 | 0.145 | 0.148 | 0.140 | 0.124 | 0.104 | 0.087 | 0.074 0.064   - 5 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 6-                                                                            | 0.038 | 0.045 | 0.053 | 0.061 | 0.072 | 0.085 | 0.103 | 0.128 | 0.151 | 0.173 | 0.200 | 0.210 | 0.187 | 0.144 | 0.113 | 0.092 | 0.077 0.067   - 6 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 7-                                                                            | 0.039 | 0.046 | 0.054 | 0.063 | 0.073 | 0.086 | 0.105 | 0.134 | 0.198 | 0.350 | 0.416 | 0.508 | 0.262 | 0.159 | 0.118 | 0.094 | 0.080 0.069   - 7 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 8-                                                                            | 0.040 | 0.047 | 0.054 | 0.063 | 0.073 | 0.085 | 0.103 | 0.129 | 0.190 | 0.744 | 0.781 | 1.543 | 0.331 | 0.168 | 0.121 | 0.096 | 0.081 0.071   - 8 |
|                                                                               |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |                   |
| 9-                                                                            | 0.040 | 0.047 | 0.054 | 0.063 | 0.072 | 0.084 | 0.101 | 0.126 | 0.183 | 0.936 | 0.813 | 0.920 | 0.485 | 0.218 | 0.134 | 0.102 | 0.085 0.072   - 9 |
| 10-                                                                           | 0.039 | 0.046 | 0.054 | 0.062 | 0.071 | 0.083 | 0.099 | 0.124 | 0.179 | 0.810 | 0.738 | 0.850 | 0.343 | 0.218 | 0.142 | 0.107 | 0.087 0.073   -10 |
| 11-с                                                                          | 0.039 | 0.045 | 0.053 | 0.061 | 0.071 | 0.082 | 0.098 | 0.123 | 0.176 | 0.291 | 0.308 | 0.414 | 0.215 | 0.162 | 0.131 | 0.104 | 0.085 0.072 с-11  |

|     |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
|-----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-----|
| 12  | 0.037 | 0.044 | 0.052 | 0.060 | 0.069 | 0.081 | 0.097 | 0.121 | 0.150 | 0.155 | 0.163 | 0.193 | 0.171 | 0.130 | 0.110 | 0.094 | 0.080 | -12 |
|     | 0.068 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 13  | 0.036 | 0.042 | 0.049 | 0.058 | 0.067 | 0.078 | 0.091 | 0.107 | 0.117 | 0.120 | 0.127 | 0.139 | 0.133 | 0.115 | 0.098 | 0.085 | 0.074 | -13 |
|     | 0.064 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 14  | 0.034 | 0.040 | 0.046 | 0.054 | 0.062 | 0.072 | 0.082 | 0.091 | 0.096 | 0.099 | 0.104 | 0.109 | 0.107 | 0.099 | 0.088 | 0.077 | 0.068 | -14 |
|     | 0.060 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 15  | 0.032 | 0.037 | 0.042 | 0.049 | 0.057 | 0.064 | 0.072 | 0.078 | 0.082 | 0.084 | 0.087 | 0.089 | 0.088 | 0.084 | 0.077 | 0.069 | 0.062 | -15 |
|     | 0.054 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 16  | 0.029 | 0.034 | 0.038 | 0.044 | 0.050 | 0.057 | 0.062 | 0.067 | 0.071 | 0.073 | 0.074 | 0.075 | 0.074 | 0.072 | 0.067 | 0.061 | 0.055 | -16 |
|     | 0.048 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 17  | 0.027 | 0.030 | 0.035 | 0.039 | 0.044 | 0.049 | 0.054 | 0.058 | 0.061 | 0.063 | 0.064 | 0.064 | 0.063 | 0.061 | 0.057 | 0.053 | 0.048 | -17 |
|     | 0.043 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 18  | 0.025 | 0.028 | 0.031 | 0.035 | 0.038 | 0.042 | 0.046 | 0.049 | 0.052 | 0.053 | 0.054 | 0.054 | 0.053 | 0.052 | 0.049 | 0.045 | 0.041 | -18 |
|     | 0.037 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 19  | 0.022 | 0.025 | 0.027 | 0.030 | 0.033 | 0.036 | 0.039 | 0.042 | 0.044 | 0.045 | 0.046 | 0.046 | 0.045 | 0.043 | 0.041 | 0.038 | 0.035 | -19 |
|     | 0.032 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 20  | 0.020 | 0.022 | 0.024 | 0.027 | 0.029 | 0.031 | 0.033 | 0.035 | 0.037 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.038 | 0.037 | 0.035 | 0.033 | 0.031 | -20 |
|     | 0.028 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |
| 21- | 0.018 | 0.020 | 0.022 | 0.024 | 0.025 | 0.027 | 0.029 | 0.030 | 0.031 | 0.032 | 0.033 | 0.033 | 0.032 | 0.031 | 0.030 | 0.028 | 0.027 | -21 |
|     | 0.025 |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |       |     |

```

|
|--| -| --| ---| --| ---| --| --| ---| --| ---| --| ---| --| -- C---| --| ---|
1  2  3  4  5  6  7  8  9  10 11 12 13 14 15 16 17 18
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29
--| --| --| ---| ---| --| ---| --| ---| --| ---| ---
0.038 0.034 0.030 0.026 0.023 0.021 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012
|- 1
|
0.043 0.037 0.032 0.028 0.025 0.022 0.019 0.017 0.015 0.014 0.012
|- 2
|
0.048 0.041 0.035 0.031 0.027 0.023 0.020 0.018 0.016 0.014 0.013
|- 3
|
0.052 0.045 0.038 0.033 0.028 0.025 0.022 0.019 0.017 0.015 0.013
|- 4
|
0.055 0.048 0.041 0.035 0.030 0.026 0.022 0.020 0.017 0.015 0.014
|- 5
|
0.058 0.050 0.043 0.036 0.031 0.027 0.023 0.020 0.018 0.016 0.014
|- 6
|
0.060 0.052 0.044 0.037 0.032 0.027 0.024 0.021 0.018 0.016 0.014
|- 7
|
0.062 0.053 0.045 0.038 0.032 0.028 0.024 0.021 0.018 0.016 0.014
|- 8
|
0.063 0.054 0.046 0.038 0.033 0.028 0.024 0.021 0.018 0.016 0.014
|- 9
|
0.063 0.054 0.045 0.038 0.033 0.028 0.024 0.021 0.018 0.016 0.014
|-10 |
0.061 0.053 0.044 0.038 0.032 0.027 0.024 0.021 0.018 0.016 0.014
C-11
|
0.059 0.051 0.043 0.036 0.031 0.027 0.023 0.020 0.018 0.016 -12
0.014 |
0.056 0.048 0.041 0.035 0.030 0.026 0.022 0.020 0.017 0.015 -13
0.014 |
0.052 0.044 0.038 0.033 0.028 0.025 0.021 0.019 0.017 0.015 -14
0.013 |
0.047 0.041 0.035 0.030 0.027 0.023 0.020 0.018 0.016 0.014 -15
0.013 |
0.042 0.037 0.032 0.028 0.025 0.022 0.019 0.017 0.015 0.014 -16
0.012 |
0.038 0.033 0.029 0.026 0.023 0.020 0.018 0.016 0.015 0.013 -17
0.012 |
0.033 0.030 0.027 0.024 0.021 0.019 0.017 0.015 0.014 0.012 -18
0.011 |
0.029 0.027 0.024 0.022 0.020 0.018 0.016 0.014 0.013 0.012 -19
0.011 |
0.026 0.024 0.022 0.020 0.018 0.016 0.015 0.013 0.012 0.011 -20
0.010 |
0.023 0.021 0.019 0.018 0.016 0.015 0.014 0.013 0.011 0.011 -21
0.010
-21

```

```

|
|--| ---| --| ---| --| ---| --| --| ---| --|
19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29

```

В целом по расчетному прямоугольнику:  
 Максимальная концентрация-----> См = 1.5432699 долей ПДКмр  
 = 0.4629810 мг/м3



Достигается в точке с координатами:  $X_m = 6317.0$  м  
( X-столбец 12, Y-строка 8)  $Y_m = 6181.0$  м  
При опасном направлении ветра : 177 град.  
и "опасной" скорости ветра : 1.02 м/с

## 8. Результаты расчета по жилой застройке.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.

Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (РР ХХ).

Вер.расч. :4 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 2:03:

Примесь :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)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м3

Расчет проводился по всем жилым зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 40

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

Скорость ветра: автоматический поиск опасной скорости от 0.5 до 10.8 (УМР) м/с

| Расшифровка обозначений |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| QС                      | — суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| СС                      | — суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Фоп                     | — опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Uo^                     | — опасная скорость ветра [м/с]        |
| Ви                      | — вклад ИСТОЧНИКА в QС [доли ПДК]     |
| Ки                      | — код источника для верхней строки Ви |

```

~~~~~y= 9681: 1845: 2273: 2345: 1702: 2666: 1845: 2845: 3058: 1524:
2345: 3345: 3450: 1845: 2845: x= 817: 10755: 10928: 10975: 11066: 11180: 11255: 11296: 11432: 11455: 11475: 11617: 11684: 11755:
11796:

```

QC : 0.032: 0.031: 0.032: 0.032: 0.028: 0.032: 0.027: 0.031: 0.031: 0.024: 0.028: 0.030: 0.030: 0.024: 0.027:  
Cc : 0.009: 0.009: 0.010: 0.010: 0.008: 0.009: 0.008: 0.009: 0.009: 0.007: 0.008: 0.009: 0.009: 0.007: 0.008:

```
~~~~~ y= 9181: 3843: 3845:
2345: 1709: 3345: 1845: 4235: 2845: 2072: 3845: 2345: 2345: 3999: 2436: x= 817: 11936: 11938: 11975: 12086: 12117: 12177: 12188:
12296: 12329: 12438: 12475: 12511: 12558: 12571:
```

Qc : 0.022: 0.029: 0.029: 0.024: 0.022: 0.026: 0.022: 0.028: 0.024: 0.021: 0.025: 0.021: 0.021: 0.025: 0.021:  
Cc : 0.006: 0.009: 0.009: 0.007: 0.006: 0.008: 0.006: 0.008: 0.007: 0.006: 0.008: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006:

[illegible]

Qc : 0.023: 0.021: 0.023: 0.021: 0.021: 0.022: 0.020: 0.020: 0.020: 0.019:  
Cc : 0.007: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.007: 0.006: 0.006: 0.006: 0.006:

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= 10928.0 м, Y= 2273.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.0318118 доли ПДК<sub>мр</sub> | | 0.0095435 мг/м<sup>3</sup> |

Достигается при опасном направлении 305 град. и скорости ветра 10.80 м/с

Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада                      ВКЛАДЫ\_ИСТОЧНИКОВ |Ном.| Код |Тип|

|        |       |          |        |              |  |   |             |     |     |         |    |   |             |  |   |    |       |     |  |
|--------|-------|----------|--------|--------------|--|---|-------------|-----|-----|---------|----|---|-------------|--|---|----|-------|-----|--|
| Выброс | Вклад | Вклад в% | Сум. % | Коэф.влияния |  | - | Объ.Пл Ист. | --- | --- | М- (Мп) | -- | - | С[доли ПДК] |  | 1 | 1- | b=C/М | --- |  |
|--------|-------|----------|--------|--------------|--|---|-------------|-----|-----|---------|----|---|-------------|--|---|----|-------|-----|--|

|   |         |      |     |        |          |      |      |             |
|---|---------|------|-----|--------|----------|------|------|-------------|
| 1 | 1000201 | 6044 | PI1 | 3.4830 | 0.025216 | 79.3 | 79.3 | 0.00723485  |
| 2 | 1000201 | 6045 | PI1 | 0.1945 | 0.002171 | 6.8  | 86.1 | 0.011160965 |
| 3 | 1000201 | 6047 | PI1 | 0.2400 | 0.001849 | 5.8  | 91.9 | 0.007703206 |
| 4 | 1000201 | 6046 | PI1 | 0.0958 | 0.000993 | 3.1  | 95.0 | 0.010363435 |

|                             |          |      |
|-----------------------------|----------|------|
| В сумме =                   | 0.030229 | 95.0 |
| Суммарный вклад остальных = | 0.001583 | 5.0  |

### 9. Результаты расчета по границе санзоны.

ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

Город :013 п.Аксу, Акмолинская область.

Объект :0002 ЗИФ "Аксу" ТОО "Казахалтын Technology" (РР ХХ).

Вар.расч. :4 Расч.год: 2026 (на конец года) Расчет проводился 05.07.2024 2:03:

Примесь :2908 - Пыль неорганическая, содержащая двуокиси кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

ПДКм.р для примеси 2908 = 0.3 мг/м<sup>3</sup>

Расчет проводился по всем санитарным зонам внутри расч. прямоугольника 001

Всего просчитано точек: 69

Фоновая концентрация не задана

Направление ветра: автоматический поиск опасного направления от 0 до 360 град.

|                         |                                       |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Расшифровка обозначений | _____                                 |
| Qс                      | - суммарная концентрация [доли ПДК]   |
| Cс                      | - суммарная концентрация [мг/м.куб]   |
| Фоп                     | - опасное направл. ветра [угл. град.] |
| Uo^                     | - опасная скорость ветра [м/с]        |
| Ви                      | - вклад ИСТОЧНИКА в Qс [доли ПДК]     |
| Ки                      | - код источника для верхней строки Ви |

7247: 7339: 7419: 7486: 7540: x= 817: 4201: 4201: 4201: 4201: 4203: 4219: 4250: 4296: 4357: 4430: 4516: 4613: 4719: 4833: y= 9681: 5268: 5715: 6163: 6610: 6673: 6797: 6919: 7036: 7146:

Qc : 0.116:0.117: 0.119: 0.122: 0.125: 0.126: 0.127: 0.129: 0.131:0.132: 0.132: 0.131: 0.129: 0.128:

0.127:  
 Сс : 0.035:0.035: 0.036: 0.037: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039:0.040: 0.040: 0.039: 0.039: 0.038:  
 0.038:  
 Фоп: 63 : 72 : 83 : 96 : 108 : 110 : 113 : 117 :120 : 124 : 128 : 132 : 136 : 139 : 142 :  
 Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80:10.80 :10.80:10.80 :10.80 :10.80 :  
 Ви : 0.096: 0.095: 0.094: 0.094: 0.095: 0.095: 0.096: 0.098: 0.099: 0.100: 0.101: 0.101: 0.102: 0.099: 0.097:  
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
 Ви : 0.013: 0.015: 0.016: 0.016: 0.015: 0.014: 0.014: 0.013: 0.013: 0.012: 0.011: 0.010: 0.008: 0.009: 0.009:  
 Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
 ~~~~~ у= 9181: 7602: 7610:  
 7610: 7610: 7610: 7608: 7592: 7561: 7515: 7454: 7381: 7295: 7198: 7092: х= 817: 5076: 5201: 5664: 6128: 6591: 6654: 6778: 6900:
 7017: 7127: 7228: 7320: 7400: 7467:
 Qc : 0.128: 0.130: 0.133: 0.147: 0.154: 0.151: 0.150: 0.148: 0.146: 0.145: 0.144: 0.142: 0.140: 0.138: 0.136:
 Сс : 0.038: 0.039: 0.040: 0.044: 0.046: 0.045: 0.045: 0.044: 0.044: 0.044: 0.043: 0.043: 0.042: 0.041: 0.041:
 Фоп: 144 : 147 : 150 : 161 : 175 : 190 : 192 : 197 : 202 : 207 : 212 : 216 : 220 : 224 : 228 :
 Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
 Ви : 0.093: 0.093: 0.094: 0.098: 0.105: 0.109: 0.108: 0.110: 0.111: 0.112: 0.113: 0.111: 0.108: 0.106: 0.103:
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
 Ви : 0.012: 0.013: 0.013: 0.021: 0.026: 0.028: 0.028: 0.027: 0.026: 0.025: 0.024: 0.024: 0.025: 0.026: 0.028:
 Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
 ~~~~~ у= 8681: 6859: 6526:  
 6193: 5861: 5737: 5612: 5492: 5429: 5305: 5183: 5066: 4730: 4394: 4284: х= 817: 7560: 7649: 7738: 7827: 7850: 7858: 7858: 7856:  
 7840: 7809: 7763: 7629: 7496: 7435:  
 Qc : 0.134: 0.133: 0.130: 0.126: 0.128: 0.129: 0.131: 0.133: 0.134: 0.138: 0.143: 0.147: 0.146: 0.132: 0.129:  
 Сс : 0.040: 0.040: 0.039: 0.038: 0.038: 0.039: 0.039: 0.040: 0.040: 0.041: 0.043: 0.044: 0.044: 0.040: 0.039:  
 Фоп: 232 : 236 : 249 : 264 : 256 : 262 : 268 : 275 : 278 : 284 : 291 : 296 : 310 : 320 : 323 :  
 Уо^10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
 Ви : 0.100: 0.098: 0.093: 0.087: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.083: 0.084: 0.085: 0.086: 0.082: 0.080: 0.082:  
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
 Ви : 0.029: 0.030: 0.032: 0.031: 0.036: 0.037: 0.037: 0.036: 0.036: 0.035: 0.032: 0.034: 0.029: 0.019: 0.016:  
 Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 : 6045 :  
 ~~~~~ у= 8181: 4091: 4011:  
 3944: 3890: 3851: 3828: 3820: 3820: 3820: 3820: 3822: 3838: 3869: 3915: х= 817: 7276: 7179: 7073: 6959: 6840: 6716: 6591: 6128:
 5664: 5201: 5138: 5014: 4892: 4775:
 Qc : 0.128: 0.129: 0.132: 0.136: 0.140: 0.143: 0.147: 0.149: 0.146: 0.132: 0.127: 0.127: 0.127: 0.128: 0.130:
 Сс : 0.038: 0.039: 0.040: 0.041: 0.042: 0.043: 0.044: 0.045: 0.044: 0.039: 0.038: 0.038: 0.038: 0.038: 0.039:
 Фоп: 325 : 328 : 331 : 334 : 338 : 343 : 347 : 351 : 5 : 15 : 24 : 25 : 27 : 30 : 33 :
 Уон:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :
 Ви : 0.088: 0.092: 0.098: 0.104: 0.106: 0.104: 0.106: 0.107: 0.105: 0.107: 0.109: 0.109: 0.111: 0.112: 0.114:
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :
 Ви : 0.012: 0.011: 0.010: 0.009: 0.011: 0.013: 0.014: 0.015: 0.017: 0.015: 0.012: 0.011: 0.010: 0.010: 0.010:
 Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :
 ~~~~~ у= 7681: 4049: 4135:  
 4232: 4338: 4452: 4571: 4695: 4820: х= 817: 4564: 4472: 4392: 4325: 4271: 4232: 4209: 4201:  
 Qc : 0.131: 0.130: 0.129: 0.126: 0.123: 0.120: 0.118: 0.116: 0.116:  
 Сс : 0.039: 0.039: 0.039: 0.038: 0.037: 0.036: 0.035: 0.035: 0.035: 0.035:  
 Фоп: 37 : 40 : 44 : 48 : 52 : 55 : 58 : 60 : 63 :  
 Уон:10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :10.80 :  
 Ви : 0.113: 0.113: 0.111: 0.108: 0.104: 0.101: 0.099: 0.097: 0.096:  
 Ки : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 : 6044 :  
 Ви : 0.011: 0.011: 0.012: 0.012: 0.011: 0.012: 0.012: 0.012: 0.012: 0.013:  
 Ки : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 : 6047 :  
 ~~~~~

Результаты расчета в точке максимума ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014 Координаты точки : X= 6128.0 м, Y= 7610.0 м

Максимальная суммарная концентрация | Cs= 0.1543626 доли ПДКмр | | 0.0463088 мг/м3 |

Достигается при опасном направлении 175 град. и скорости ветра 10.80 м/с

Всего источников: 7. В таблице заказано вкладчиков не более чем с 95% вклада ВКЛАДЫ_ИСТОЧНИКОВ

Источ.	Код	Тип	Выброс	Вклад	Вклад в%	Сум.	%	Коеф.влияния
Объ.Пл	Ист.		М- (Мя)	С[доли ПДК]		1	1	б=С/М
1	000201	6044	П1	3.4830	0.105241	68.2	68.2	0.030215763
2	000201	6047	П1	0.2400	0.026450	17.1	85.3	0.110208370
3	000201	6048	П1	0.0960	0.007094	4.6	89.9	0.073892139
4	000201	6046	П1	0.0958	0.006709	4.3	94.3	0.070031986
5	000201	6045	П1	0.1945	0.004510	2.9	97.2	0.023186168

1

| В сумме = 0.150004 97.2 |
 | Суммарный вклад остальных = 0.004359 2.8 |
 ~~~~~

**Приложение № 8.**  
**Сертификат соответствия качества топлива уголь «Каражыра»**



**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
зарегистрирован в реестре данных  
государственной системы технического регулирования

" 22 " \_\_\_\_\_ 2022 г.  
№ KZ.010562.01.01.01000

Действителен до " 22 " \_\_\_\_\_ 2023 г.

Орган по подтверждению соответствия БИИ 001040004-03, Товарищество с ограниченной ответственностью "Научно-исследовательский центр "Уголь", юридический адрес: Республика Казахстан, Карагандинская область, город Караганда, район имени Кайыбек Ба, Проспект Нурсултан Назарбаева, 74А, индекс: 100027

Настоящий сертификат удостоверяет, что доказанным образом идентифицированная продукция **Наобесгазовые угли** месторождения **Каражыра** марки **Д** класса крупности **0-250 мм** для **сложной и пылеиловой фракции**, произведена из **строительных материалов (камень, известняк, песок)** по СТ ТОО 151140021791-073-2022, серийное производство

код ТПВД ЕАЭС 2701390000

идентифицирован Товарищество с ограниченной ответственностью "ВостокУгольПром", юридический адрес: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, город Семей, улица Кайым Мухамеджанов, дом 52, индекс: 071400, фактический адрес: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, месторождение Каражыра

соответствует требованиям безопасности, установленным в ТР РК № 731 от 17.07.2010 г. "Требования к безопасности углей и производственных процессов их добычи, переработки, хранения и транспортировки" (разделы 3, 4, приложения 2, 3, 4, 5)

Заявитель: БИИ 151140021791, Товарищество с ограниченной ответственностью "ВостокУгольПром", юридический адрес: Республика Казахстан, Восточно-Казахстанская область, город Семей, улица Кайым Мухамеджанов, дом 52, индекс: 071400

Сертификат выдан на основании Протокол испытаний № С-995 от 20/07/2022г., ИП ТОО "НИИ "Уголь" (индекс: KZ.T.10.0560); Протокол радиотехнических испытаний № 818/3 от 21.07.2022г., ИП ТОО "ЭкоДиагностика" (индекс: KZ.T.10.0716), Аккредитация изготовителя от 21.07.2022г., ОПС ТОО "НИИ "Уголь" (индекс: KZ.O.10.0562)

Дополнительная информация Испытательный контроль проводит ОПС ТОО "НИИ "Уголь". Допускает не более 23 %. Срок хранения угля не более 6 месяцев со дня изготовления. Серия сертификации 5

Руководитель органа по  
подтверждению соответствия или  
уполномоченное им лицо

Подпись ЭЦП

ВАКОСЫЙ

Эксперт-аудитор

Подпись ЭЦП

О.О.СЕЛЕЗНЕВА

Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 Закона Республики Казахстан «Об электронном документе и электронной цифровой подписи», равнозначен документу на бумажном носителе. Проверить подлинность электронного документа Вы можете посредством сети интернет

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ МЕМЛЕКЕТТІК  
ТЕХНИКАЛЫҚ РЕТТЕУ ЖҮЙЕСІ**



**KZ.O.10.0562  
PRODUCT  
CERTIFICATION**

**СӘЙКЕСТІК СЕРТИФИКАТЫ**

мемлекеттік техникалық реттеу жүйесінің  
деректер тізімінде тіркелген

20 22 ж. " 22 " шілд.

№ KZ.3510562.01.01.01000

20 23 ж. " 23 " шілд. дейін жарамды

Сәйкестікті растау жөніндегі орган ЕУН 10104004103, «Үгөл» Ғылыми-зерттеу орталығы Жәуапкершілігі шектеулі серіктестігі, тіркеу мәселесі бойынша: Қазақстан Республикасы, Қарағанды облысы, Қарағанды аймағы, Қызылжар бауындағы ауылы, Даныштың Нұрұлының 71А, индекс: 100027

Осы сәйкестік сертификаты нысанын тиісті түрде сәйкестендірілетін құжаттарында Күрделі материалдар (жірілме, өк, піскірі) өлшемі, пішімі және қабырға қалыңдығы үшін арнайы Қарағанды жол орнына аралас жолы 0-250 км/д қарсаңы байланысты көмірлер ЖШС СТ 151140021791-073-2022 бойынша сериалық өлшемі

ЕАЭО СЭҚ ТП коды 2701190000

жасап "ВостокУгльПром" Жәуапкершілігі шектеулі серіктестігі, тіркеу мәселесі бойынша: Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы, Семей қаласы, көшесі Қайып Мұхамеджанов, үй 52, индекс: 071400, қызметі жүзеге асыру арнасын мәселесі бойынша: Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы, Қарағанды қаласы

белгіленген қауіпсіздік талаптарына сәйкес келеді "Көмірдің және оны өндірудің, қайта өндірудің, өлшеудің және тасымалдауының өлшеуілік процесстерінің қауіпсіздігіне қатынасты талаптар" ҚР ТР 2010ж.17.07 № 731 (3, 4 бөлім, 2, 3, 4, 5 баптарымен)

Өлшеуі беруді ЕУН 151140021791, "ВостокУгльПром" Жәуапкершілігі шектеулі серіктестігі, тіркеу мәселесі бойынша: Қазақстан Республикасы, Шығыс Қазақстан облысы, Семей қаласы, көшесі Қайып Мұхамеджанов, үй 52, индекс: 071400

Сәйкестік сертификаты негізінде берілген 2022 ж.20/07 № С-995 Салық хаттамасы, "Үгөл" ТЭО" ЖШС (аттестат: KZ.1.10.0560); 2022ж./21/07 № 818/2 Радикалдық салықтар хаттамасы, "Өзеккер" ЖШС ОО (аттестат: KZ.1.10.0716); 2022ж./21/07 Өндіріс жөндеріне тапсыру актісі, "Үгөл" ТЭО" ЖШС СРЖО (аттестат: KZ.O.10.0562)

Қосымша ақпарат Инспекцияның бақылауы "Үгөл" ТЭО" ЖШС СРЖО жүргізіледі. Күндізгі 24 ғ сағат өлше. Көмірдің сақлау жерінің қауіпсіздігіне қатынасты 6 ай аралық өлше. 3 сериалық тапсыру хаттамасы

Сәйкестікті растау жөніндегі  
органның басшысы немесе оң  
уәкілеттіс берген құрға

Электрондық қолтаңбамен  
қол қойылған

**В.А.КОСЫН**

Сараптама-аудитор

Электрондық қолтаңбамен  
қол қойылған

**О.О.СЕРИЖЕВ**

Ақпарат құралы «Электрондық құрал және электрондық цифрлық қолтаңба туралы»  
Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1-тармағына сәйкес қалғи жеткізілетін і-құжатпен біріккен.  
Электрондық құралдың түпнұсқасымен бірігіп ақпарат тасымалы тасымалы



**Приложение № 9.**  
**Договора купли-продажи земельного участка**

**ЖЕР УЧАСКЕСІН  
САТЫП АЛУ-САТУ ШАРТЫ**

**ҚР Ақмола облысы Степногорск қаласы  
2025 жылғы отызыншы мамыр**

Біз, "Казахалтын Technology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, БСН: 160540019476 (бұдан әрі мәтін бойынша – ЖШС, Серіктестік), Ақмола облысы, Степногорск қ., 7 шағын ауданы, 4Б үй мекен-жайы бойынша тіркелген, жарғы негізінде әрекет ететін бас директор Лапшов Виталий Александровичтің тұлғасында, ЖСН: 770917302506, бұдан әрі "Сатушы" деп аталатын, бір жағынан және,

"Ақсу Technology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, БСН: 190940005921 (бұдан әрі мәтін бойынша – ЖШС, Серіктестік), Ақмола облысы, Степногорск қ., 5 шағын ауданы, 6 үй мекен-жайы бойынша тіркелген, жарғы негізінде әрекет ететін бас директор Алыбаев Жумадила Джумабековичтің тұлғасында, ЖСН: 860822302439, бұдан әрі "Сатып алушы" деп аталатын, төмендегілер туралы осы Шартты жасасты:

1. Сатушы сатты, ал Сатып алушы ауданы 3,9100 га, нысаналы мақсаты: айналымдағы су құбыры мен пульпопровод құбырын салу және оған қызмет көрсету үшін, бөлінгіштігі: бөлінетін, Ақмола облысы, Степногорск қ., Ақсу кенті мекен-жайы бойынша орналасқан жер учаскесін сатып алды, кадастрлық нөмірі 01:018:076:160.

2. Жер учаскесі сатушыға тиесілі:

➤ Ақсу кенті әкімінің 10.03.2023 жылғы №КЗ66VVX00198836 өкімі, "Азаматтарға арналған үкімет" МК" КЕАҚ Ақмола облысы бойынша 14.04.2023 жылғы филиалында тіркелген 14.04.2023 жылғы №59 жер учаскесін жалдау шарты негізінде;

➤ Ақсу кенті әкімінің 06.05.2025 жылғы №25-Р өкімі, "Азаматтарға арналған үкімет" МК" КЕАҚ Ақмола облысы бойынша 22.05.2025 жылғы филиалында тіркелген 12.05.2025 жылғы №30 жер учаскесін жалға алу құқығын сатып алу-сату шарты негізінде (жалдау құқығы 31.12.2025 жылға дейін сатып алынды).

➤ Жер учаскесіне жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығына 04.04.2023 жылғы №2304041120772969 акті бар.

3. Жер учаскесі 108 438 (жүз сегіз мың төрт жүз отыз сегіз) теңгеге сатылды, олар осы шарт ресімделіп, қол қойылғаннан кейін күнтізбелік 30 (отыз) күн ішінде сатушының деректемелеріне банктік аударыммен төленетін болады. Сатушы есеп айырысу тәртібі мен шарттарымен келіседі.

4. "Азаматтарға арналған үкімет" МК" КЕАҚ Ақмола облысы бойынша филиалы 30.05.2025 жылы берген жылжымайтын мүлікке тіркелген құқықтар (ауыртпалықтар) және оның техникалық сипаттамалары туралы анықтамаға сәйкес аталған жылжымайтын мүлік объектісінде ауыртпалықтар, заңды талаптар мен мәмілелер тіркелмеген.

5. Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар – санитарлық-экологиялық нормаларды сақтау, желілік объектілерге қол жеткізу.

6. Ерекше шарттар: тараптар келіспеді.

7. ҚР АҚ 380, 386, 388-баптарының мазмұны (шарттың еркіндігі, шарттың талаптарын айқындау)

**ДОГОВОР КУПЛИ-ПРОДАЖИ  
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

**РК Ақмолинская область город Степногорск  
Тридцатое мая 2025 года**

Мы, Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын Technology», БИН: 160540019476 (далее по тексту – ТОО, Товарищество), зарегистрирован(-а) по адресу: Ақмолинская область, г. Степногорск, микр. 7, дом 4Б, в лице генерального директора Лапшова Виталия Александровича, ИИН: 770917302506, действующий на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Продавец», с одной стороны и,

г. Товарищество с ограниченной ответственностью «Ақсу Technology», БИН: 190940005921 (далее по тексту – ТОО, Товарищество), зарегистрирован(-а) по адресу: Ақмолинская область, г. Степногорск, микр. 5, дом 6, в лице генерального директора Алыбаева Жумадила Джумабековича, ИИН: 860822302439, действующий на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Покупатель», заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Продавец продал, а Покупатель купил земельный участок, площадью 3,9100 га, целевое назначение: для строительства и обслуживания водовода оборотной воды и пульпопровода, делимость: делимый, расположенный по адресу: Ақмолинская область, г. Степногорск, пос. Ақсу, кадастровый номер 01:018:076:160.

2. Земельный участок принадлежит продавцу на основании:

➤ Распоряжения акима пос. Ақсу №КЗ66VVX00198836 от 10.03.2023 года, договора аренды земельного участка №59 от 15.03.2023 года, зарегистрированные в филиале НАО «ГК «Правительство для граждан» по Ақмолинской области от 14.04.2023 года;

➤ Распоряжения акима пос. Ақсу №25-Р от 06.05.2025 года, договора купли-продажи права аренды земельного участка №30 от 12.05.2025 года, зарегистрированные в филиале НАО «ГК «Правительство для граждан» по Ақмолинской области от 22.05.2025 года (право аренды выкуплено сроком до 31.12.2025 года);

➤ На земельный участок имеется акт на право временного возмездного землепользования (аренды) №2304041120772970 от 04.04.2023 года.

3. Земельный участок продан за 108 438 (сто восемь тысяч четыреста тридцать восемь) тенге, которые будут оплачены банковским перечислением на реквизиты Продавца в течение 30 (тридцати) календарных дней после оформления и подписания настоящего договора. Продавец согласен с порядком и условиями расчета.

4. Согласно справке о зарегистрированных правах (обременениях) на недвижимое имущество и его технических характеристиках, выданной филиалом НАО «ГК «Правительство для граждан» по Ақмолинской области от 30.05.2025 года обременения, юридические притязания и сделки на указанном объекте недвижимости не зарегистрированы.

5. Ограничения в использовании и обременения земельного участка – соблюдение санитарно-экологических норм, доступ к линейным объектам.

6. Особые условия: сторонами не оговаривались.

7. Смысл и последствия совершаемого нотариального действия, выданные ст.ст. 380, 386, 388, ГК РК (свобода

Смотрите на обороте



шарттың ҚР заңнамасымен сәйкестігі, шарттың бағасы, қолданылуы және т. б.), "Неке (ерлі-зайыптылық) және отбасы туралы" кодекстің 32, 33, 35-баптарының және "Жылжымайтын мүлікке құқықтарды тіркеу туралы" ҚР Заңының 9-бабының мазмұны, нотариус жасалатын нотариаттық іс-әрекеттің мәні мен салдары, тараптарға түсіндірілді.

8. Осы Шартты жасасу бойынша шығыстарды Сатып алушы төлейді.

9. Шарт екі данада жасалды, біреуі нотариус С.С. Калиеваның істерінде сақталады, біреуі "сатып алушыға" беріледі, ал "сатушыға" осы шарттың көшірмесі беріледі.

10. Біз Шарттың мәтінін дауыстап оқыдық және оның мазмұны біздің нақты ерік-жігерімізге сәйкес келеді. Жасалған мәміленің құқықтық салдарын нотариус бізге түсіндірді.

Продавец/Сатушы:

Покупатель/ Сатып алушы:

2025 жылғы «30» мамырда, осы Шартты мен, Калиева Салтанат Сандыбаевна, Ақмола облысы Степногорск қаласының нотариусы, ҚР Әділет Министрлігінің Тіркеу қызметі және құқықтық көмек көрсету комитеті берген 17.04.2014 жылғы №14005310 мемлекеттік лицензия, куәландырдым. Шартқа қол қойғандардың жеке басы, олардың қабілеттілігі, "Казахалтын Technology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің құқық қабілеттілігі, оның өкілі Лапшов Виталий Александровичтің өкілеттігі және "Казахалтын Technology" ЖШС иеліктен шығарылатын жылжымайтын мүліктің тиесілігі тексерілді. Осы Шарт бойынша жылжымайтын мүлікке құқықтардың пайда болуы, өзгеруі және тоқтатылуы тіркеуші органда мемлекеттік тіркелуге жатады.

договора, определение условий договора, соответствие договора с законодательством РК, цена, действие договора и т.д.), ст.ст. 32, 33, 35 Кодекса «О браке (супружестве) и семье» и ст. 9 Закона РК «О регистрации прав на недвижимое имущество» сторонам нотариусом разъяснено.

8. Расходы по заключению настоящего Договора оплачивает Покупатель.

9. Договор составлен в двух экземплярах, один хранится в делах нотариуса Калиевой С.С., один выдается «Покупателю», «Продавцу» выдается копия настоящего договора.

10. Текст Договора нами вслух прочитан и его содержание соответствует нашему действительному волеизъявлению. Правовые последствия совершенной сделки нам нотариусом разъяснены.

«30» мая 2025 года, настоящий договор удостоверен мной, Калиевой Салтанат Сандыбаевной, нотариусом города Степногорск Акмолинской области, государственная лицензия №14005310 от 17.04.2014 года, выданная Комитетом регистрационной службы и оказания правовой помощи МЮ РК. Личность подписавших договор установлена, их дееспособность, правоспособность Товарищества с ограниченной ответственностью «Казахалтын Technology», полномочия его представителя Лапшова Виталия Александровича и принадлежность отчуждаемого недвижимого имущества ТОО «Казахалтын Technology» проверены. Возникновение, изменение и прекращение прав на недвижимое имущество по настоящему договору подлежит государственной регистрации в регистрирующем органе.



AE5304675250530101730Y15171B

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия



**ЖЕР УЧАСКЕСІН  
САТЫП АЛУ-САТУ ШАРТЫ**

**ҚР Ақмола облысы Степногорск қаласы  
2025 жылғы отызыншы мамыр**

Біз, "Казахалтын Technology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, БСН: 160540019476 (бұдан әрі мәтін бойынша – ЖШС, Серіктестік), Ақмола облысы, Степногорск қ., 7 шағын ауданы, 4Б үй мекен-жайы бойынша тіркелген, жарғы негізінде әрекет ететін бас директор Лапшов Виталий Александровичтің тұлғасында, ЖСН: 770917302506, бұдан әрі "Сатушы" деп аталатын, бір жағынан және, "Ақсу Technology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігі, БСН: 190940005921 (бұдан әрі мәтін бойынша – ЖШС, Серіктестік), Ақмола облысы, Степногорск қ., 5 шағын ауданы, 6 үй мекен-жайы бойынша тіркелген, жарғы негізінде әрекет ететін бас директор Алыбаев Жумадила Джумабековичтің тұлғасында, ЖСН: 860822302439, бұдан әрі "Сатып алушы" деп аталатын, төмендегілер туралы осы Шартты жасасты:

1. Сатушы сатты, ал Сатып алушы ауданы 270 га, нысаналы мақсаты: бағалы металдарды өңдеу, өндіру жөніндегі кешенді салу және пайдалану үшін (қалдық қоймасын салу және қызмет көрсету) үшін, бөлінгіштігі: бөлінетін, Ақмола облысы, Степногорск қ., Ақсу кенті, өнеркәсіптік аймақ, 20-участке (жырма) мекен-жайы бойынша орналасқан жер учаскесін сатып алды, кадастрлық нөмірі 01:018:076:159, МТК 220230003117500.

2. Жер учаскесі сатушыға тиесілі:

➢ Ақсу кенті әкімінің 10.03.2023 жылғы №КЗ07VVX00198831 өкімі, "Азаматтарға арналған үкімет" МК" КЕАҚ Ақмола облысы бойынша 14.04.2023 жылғы филиалында тіркелген 15.03.2023 жылғы №58 жер учаскесін жалдау шарты негізінде;

➢ Ақсу кенті әкімінің 06.05.2025 жылғы №26-Р өкімі, "Азаматтарға арналған үкімет" МК" КЕАҚ Ақмола облысы бойынша 22.05.2025 жылғы филиалында тіркелген 12.05.2025 жылғы №29 жер учаскесін жалға алу құқығын сатып алу-сату шарты негізінде (жалдау құқығы 31.12.2025 жылға дейін сатып алынды).

➢ Жер учаскесіне жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығына 04.04.2023 жылғы №2304041120772970 акті бар.

3. Жер учаскесі 7 488 000 (жеті миллион төрт жүз сексен сегіз мың) теңгеге сатылды, олар осы шарт ресімделіп, қол қойылғаннан кейін күнтізбелік 30 (отыз) күн ішінде сатушының деректемелеріне банктік аударыммен төленетін болады. Сатушы есеп айырысу тәртібі мен шарттарымен келіседі.

4. "Азаматтарға арналған үкімет" МК" КЕАҚ Ақмола облысы бойынша филиалы 30.05.2025 жылы берген жылжымайтын мүлікке тіркелген құқықтар (ауыртпалықтар) және оның техникалық сипаттамалары туралы анықтамаға сәйкес аталған жылжымайтын мүлік объектісінде ауыртпалықтар, заңды талаптар мен мәмілелер тіркелмеген.

5. Жер учаскесін пайдаланудағы шектеулер мен ауыртпалықтар – санитарлық-экологиялық нормаларды сақтау, желілік объектілерге қол жеткізу.

6. Ерекше шарттар: тараптар келіспеді.

**ДОГОВОР КУПИ-ПРОДАЖИ  
ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА**

**РК Акмолинская область город Степногорск  
Тридцатое мая 2025 года**

Мы, Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын Technology», БИН: 160540019476 (далее по тексту – ТОО, Товарищество), зарегистрирован(-а) по адресу: Акмолинская область, г. Степногорск, микр. 7, дом 4Б, в лице генерального директора Лапшова Виталия Александровича, ИИН: 770917302506, действующий на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Продавец», с одной стороны и,

г.р. Товарищество с ограниченной ответственностью «Ақсу Technology», БИН: 190940005921 (далее по тексту – ТОО, Товарищество), зарегистрирован(-а) по адресу: Акмолинская область, г. Степногорск, микр. 5, дом 6, в лице генерального директора Алыбаева Жумадила Джумабековича, ИИН: 860822302439, действующий на основании Устава, именуемый в дальнейшем «Покупатель», заключили настоящий договор о нижеследующем:

1. Продавец продал, а Покупатель купил земельный участок, площадью 270 га, целевое назначение: для строительства и эксплуатации комплекса по переработке, производству драгоценных металлов (строительство и обслуживание хвостохранилища), делимость: делимый, расположенный по адресу: Акмолинская область, г. Степногорск, пос. Ақсу, промышленная зона, участок 20 (двадцать), кадастровый номер 01:018:076:159, РКА 220230003117500.

2. Земельный участок принадлежит продавцу на основании:

➢ Распоряжения акима пос. Ақсу №КЗ07VVX00198831 от 10.03.2023 года, договора аренды земельного участка №58 от 15.03.2023 года, зарегистрированные в филиале НАО «ГК «Правительство для граждан» по Акмолинской области от 14.04.2023 года;

➢ Распоряжения акима пос. Ақсу №26-Р от 06.05.2025 года, договора купли-продажи права аренды земельного участка №29 от 12.05.2025 года, зарегистрированные в филиале НАО «ГК «Правительство для граждан» по Акмолинской области от 22.05.2025 года (право аренды выкуплено сроком до 31.12.2025 года);

➢ На земельный участок имеется акт на право временного возмездного землепользования (аренды) №2304041120772970 от 04.04.2023 года.

3. Земельный участок продан за 7 488 000 (семь миллионов четыреста восемьдесят восемь тысяч) тенге, которые будут оплачены банковским перечислением на реквизиты Продавца в течение 30 (тридцати) календарных дней после оформления и подписания настоящего договора. Продавец согласен с порядком и условиями расчета.

4. Согласно справке о зарегистрированных правах (обременениях) на недвижимое имущество и его технических характеристиках, выданной филиалом НАО «ГК «Правительство для граждан» по Акмолинской области от 30.05.2025 года обременения, юридические притязания и сделки на указанном объекте недвижимости не зарегистрированы.

5. Ограничения в использовании и обременения участка – соблюдение санитарно-

Аргы жағына қараңыз  
Смотрите на обороте



7. ҚР АҚ 380, 386, 388-баптарының мазмұны (шарттың еркіндігі, шарттың талаптарын айқындау, шарттың ҚР заңнамасымен сәйкестігі, шарттың бағасы, қолданылуы және т. б.), "Неке (ерлі-зайыптылық) және отбасы туралы" кодекстің 32, 33, 35-баптарының және "Жылжымайтын мүлікке құқықтарды тіркеу туралы" ҚР Заңының 9-бабының мазмұны, нотариус жасалатын нотариаттық іс-арекеттің мәні мен салдары, тараптарға түсіндірілді.

8. Осы Шартты жасасу бойынша шығыстарды Сатып алушы төлейді.

9. Шарт екі данада жасалды, біреуі нотариус С.С. Калиеваның істерінде сақталады, біреуі "сатып алушыға" беріледі, ал "сатушыға" осы шарттың көшірмесі беріледі.

10. Біз Шарттың мәтінін дауыстап оқыдық және оның мазмұны біздің нақты ерік-жігерімізге сәйкес келеді. Жасалған мәміленің құқықтық салдарын нотариус бізге түсіндірді.

экологических норм, доступ к линейным объектам.

6. Особые условия: сторонами не оговаривались.

7. Смысл, и последствия совершаемого нотариального действия, содержание ст.ст. 380, 386, 388, ГК РК (свобода договора, определение условий договора, соответствие договора с законодательством РК, цена, действие договора и т.д.), ст.ст. 32, 33, 35 Кодекса «О браке (супружестве) и семье» и ст. 9 Закона РК «О регистрации прав на недвижимое имущество» сторонам нотариусом разъяснено.

8. Расходы по заключению настоящего Договора оплачивает Покупатель.

9. Договор составлен в двух экземплярах, один хранится в делах нотариуса Калиевой С.С., один выдается «Покупателю», «Продавцу» выдается копия настоящего договора.

10. Текст Договора нами вслух прочитан и его содержание соответствует нашему действительному волеизъявлению. Правовые последствия совершенной сделки нам нотариусом разъяснены.

Продавец/Сатушы:

*Лапшов Виталий Александрович*

Покупатель/ Сатып алушы:

*Алыбаев Шүкербек Ануулы Бекович*

2025 жылғы «30» мамырда, осы Шартты мен, Калиева Салтанат Сандыбаевна, Ақмола облысы Степногорск қаласының нотариусы, ҚР Әділет Министрлігінің Тіркеу қызметі және құқықтық көмек көрсету комитеті берген 17.04.2014 жылғы №14005310 мемлекеттік лицензия, куәландырдым. Шартқа қол қойғандардың жеке басы, олардың қабілеттілігі, "Казахалтын Technology" жауапкершілігі шектеулі серіктестігінің құқық қабілеттілігі, оның өкілі Лапшов Виталий Александровичтің өкілеттігі және "Казахалтын Technology" ЖШС иеліктен шығарылатын жылжымайтын мүліктің тиесілігі тексерілді. Осы Шарт бойынша жылжымайтын мүлікке құқықтардың пайда болуы, өзгеруі және тоқтатылуы тіркеуші органда мемлекеттік тіркелуге жатады.

«30» мая 2025 года, настоящий договор удостоверен мной, Калиевой Салтанат Сандыбаевной, нотариусом города Степногорск Ақмолинской области, государственная лицензия №14005310 от 17.04.2014 года, выданная Комитетом регистрационной службы и оказания правовой помощи МЮ РК. Личность подписавших договор установлена, их дееспособность, правоспособность Товарищества с ограниченной ответственностью «Казахалтын Technology», полномочия его представителя Лапшова Виталия Александровича и принадлежность отчуждаемого недвижимого имущества ТОО «Казахалтын Technology» проверены. Возникновение, изменение и прекращение прав на недвижимое имущество по настоящему договору подлежит государственной регистрации в регистрирующем органе.



AE6404675250530102041V50450C

Нотариаттық іс-арекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия



**Приложение № 10.**  
**Соглашению к договору № КА-Т-240109-2 от 09.01.2024 г.**

Договор поставки **КА-Т-240109-2**

г. Степногорск

«09» 01 2024 г.

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын», именуемое в дальнейшем «Поставщик», в лице Генерального директора Журсунбаева Кайроллы Жумангалиевича, действующего на основании Устава, с одной стороны, и Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын Technology», именуемое в дальнейшем «Покупатель», в лице Генерального директора Лапшова Виталия Александровича, действующего на основании Устава с другой стороны далее совместно именуемые «Стороны», а по отдельности «Сторона», как того требует контекст или как указано выше

**ПРИНИМАЯ ВО ВНИМАНИЕ, ЧТО:**

**Поставщик** - обладает правом недропользования, осуществляет операции по добыче и переработке золотосодержащей руды, является собственником Аксуской золотодобывающей фабрики филиала «Рудник Аксу» (далее по тексту – АЗИФ).

**Покупатель** – осуществляет деятельность по переработке золотосодержащего сырья на Золотодобывающей фабрике Аксу ТОО «Казахалтын Technology» (далее по тексту – «ЗИФ Аксу»), где конечным продуктом является сплав Дорс (сплав золота и примесей сопутствующих металлов), расположенной в Акмолинской области, город Степногорск, поселок Аксу, заключили настоящий Договор ТовараТовара(далее – «Договор») о нижеследующем:

**Определения и толкования**

**Лот** – количество Товара, поступившее внутри одного календарного месяца.

**Сухая метрическая тонна (с.м.т)** - 1000 килограммов сухой основы.

**Статья 1.**

**Предмет договора**

1.1. Поставщик обязуется на условиях, предусмотренных настоящим Договором, передать в собственность Покупателя, а Покупатель обязуется принять и оплатить золотосодержащее сырье (далее по тексту – Товар).

1.2. Наименование, количество, цена поставляемого Товара определяется в Приложениях к настоящему Договору.

1.3. Поставщик гарантирует, что Товар, поставляемый по настоящему Договору, является собственностью Поставщика, не обременен какими-либо правами третьих лиц, не арестован, не является предметом исковых требований либо залога.

1.4. Отходы переработки золотосодержащего сырья (хвосты обогащения), образуемые в результате переработки Товара, будут переданы на захоронение Покупателем Поставщику на условиях заключенного между Сторонами отдельного письменного Соглашения.

**Статья 2.**

**Количество и качество**

2.1. Общая стоимость Договора складывается из суммы Приложения №5.

Учитывая, что цена на золото и серебро определяется на основании биржевых котировок London Bullion Market Association (LBMA), сумма настоящего Контракта может быть изменена.

2.2. Качество поставляемого Товара определяется в соответствующих Приложениях к настоящему Договору.

**Статья 3.**

**Порядок расчетов. Цена товара и его стоимость**

3.1. Оплата Покупателем осуществляется в размере 100 (сто) процентов за фактически отгруженный объем Товара в пересчете на СМТ в течение 10 (десяти) рабочих дней, с даты выставления Поставщиком электронной счета-фактуры после подписания уполномоченными представителями Сторон двухстороннего акта приемки поставленного Товара в следующем порядке:

Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

- Поставщик обязуется выставить на имя Покупателя электронную счет-фактуру со стоимостью поставки месячной партии Товара, определенную как произведение количества СМТ в Товаре по данным Акта приемки Товара по количеству и качеству Поставщика на установленную цену, согласно соответствующей Спецификации к настоящему Договору. Окончательная стоимость месячной партии Товара, поставленного в адрес Покупателя, подлежит корректировке по факту определения производственной себестоимости Товара Поставщиком. Окончательная стоимость месячной партии Товара определяется как произведение поставленного количества Товара на цену, равную производственной себестоимости, увеличенной на 3%. Одновременно с представлением Акта приемки Товара, оформленной согласно Приложению 2 к настоящему Договору и содержащей расчет окончательной стоимости Товара, Поставщик, при необходимости, обязуется выставить на имя Покупателя дополнительную счет-фактуру, корректирующую стоимость поставленного Товара.

Для окончательного расчета Покупателя с Поставщиком принимаются данные Товарного баланса по итогам отчетного месяца.

3.2. Стороны договорились, что по окончании календарного месяца, но не позднее последнего числа календарного месяца до 12:00 часов, Покупатель обязуется предоставить Поставщику сводный реестр, согласно форме, установленной в Приложении 1, акт количественной и качественной приемки Товара по форме согласно Приложению 2 для формирования Покупателем Сертификата на лот Товара за отчетный месяц, по форме согласно Приложению 3 и счета-фактуры, поставленного Товара с подписанием Спецификации, по форме согласно Приложению 4.

3.3. При проведении оплаты Покупатель обязуется указывать в платежном поручении номер и дату настоящего Договора, номер счета на оплату или номер счета-фактуры.

3.4. Не позже месяца, следующего за отчетным кварталом, Сторонами подписывается квартальный акт сверки взаимных расчетов. После завершения всех платежей по настоящему Договору Сторонами подписывается окончательный акт сверки по взаимным расчетам.

3.5. В случае возникновения финансовой задолженности по результатам подписания окончательного акта сверки, Сторона, имеющая задолженность, перечисляет сумму долга другой Стороне в течение 5 (пяти) календарных дней со дня подписания уполномоченными представителями Сторон акта.

3.6. Стороны соглашаются самостоятельно уплачивать и нести ответственность за налоги и другие платежи, подлежащие уплате соответствующей Стороной, в связи с настоящим Договором, а также банковские сборы, комиссионные или другие расходы, которые могут быть связаны с какими-либо платежами по настоящему Договору. При этом Покупатель самостоятельно осуществляет платежи за негативное воздействие на окружающую среду, за исключением платежей за размещение хвостов обогащения в хвостохранилище АЗИФ Поставщика, которые оплачиваются собственником хвостохранилища самостоятельно в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан.

#### Статья 4.

##### Порядок отгрузки Товара и её приёмка

4.1. Условия поставки, порядок отгрузки Товара определяется в соответствующих Приложениях к настоящему Договору.

#### Статья 5.

##### Ответственность Сторон

5.1. В случае задержки оплаты поставленного Товара Покупатель по требованию Поставщика обязан выплатить Поставщику пеню в размере 0,02% от стоимости несвоевременно оплаченного (неоплаченного) Товара за каждый день просрочки, но не более 2% от несвоевременно оплаченной (неоплаченной) стоимости Товара.

5.2. Поставщик обязуется своевременно, в соответствующий налоговый период, предоставлять налоговые декларации. В случае не подтверждения достоверности сумм НДС

КОНТРАГЕНТА



актами встречной проверки налоговых органов, Поставщик обязуется возместить Покупателю неподтвержденную сумму НДС в течение 5 (пяти) календарных дней и подписать при этом соответствующий акт сверки взаиморасчетов.

#### **Статья 6.**

##### **Форс-мажор**

**6.1.** Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если такое неисполнение явилось результатом препятствия, находящегося вне ее контроля и надлежащее исполнение оказалось невозможным вследствие обстоятельства непреодолимой силы, а именно: военных действий, стихийных бедствий, удара молнии, издание нормативного правового акта запретительного характера, пожара, наводнения, землетрясения, урагана, тайфуна, торнадо, сели, оползни, карантин, пандемия, чрезвычайное положение, если эти обстоятельства непосредственно повлияли на исполнение настоящего Договора.

**6.2.** Срок выполнения обязательств для Стороны по Договору, находящейся под действием обстоятельств непреодолимой силы, переносится на срок действия таких обстоятельств. Однако если обстоятельства непреодолимой силы или их последствия будут длиться более 15 (пятнадцати) календарных дней, Стороны приступят к обсуждению мер по продлению сроков исполнения обязательств, однако, если в течение дополнительных 10 (десяти) календарных дней Стороны не придут к согласию, то любая из Сторон может отказаться от исполнения Договора в одностороннем внесудебном порядке при условии, что Покупатель обязан оплатить Поставщику стоимость поставленного Товара, а Поставщик обязан возратить сумму произведенного Покупателем платежа за не поставленный Товар в течение 15 (пятнадцати) календарных дней от даты требования.

**6.3.** Сторона, попавшая под действие форс-мажорных обстоятельств, должна немедленно, но не позднее 5 (пяти) календарных дней после их начала, уведомить другую Сторону в письменном виде о начале и окончании этих обстоятельств.

**6.4.** Если обстоятельства форс-мажора будут продолжаться более 3 (три) месяцев, то каждая из Сторон будет иметь право отказаться от дальнейшего исполнения обязательств по настоящему Договору, и в этом случае ни одна из Сторон не будет иметь право на возмещение другой Стороной возможных убытков, возникших по причине данных обстоятельств, а Договор будет считаться расторгнутым с момента получения одной Стороной уведомления о расторжении, направленного другой Стороной.

#### **Статья 7.**

##### **Право собственности и риски**

**7.1.** Право собственности на Товар возникает у Покупателя в момент подписания актов приемки Товара, оформленных согласно Приложению 2 к настоящему Договору.

**7.2.** Риски гибели, утраты и (или) порчи Товара переходят от Поставщика к Покупателю с момента подписания Сторонами актов приемки Товара, согласно Приложению 2 к настоящему Договору.

#### **Статья 8.**

##### **Рассмотрение споров**

**8.1.** Все споры, возникающие в связи с исполнением настоящего Договора, Стороны будут стремиться разрешать путем переговоров.

**8.2.** В случае недостижения обоюдной договоренности в течение 30 (тридцати) календарных дней с даты направления первой претензии споры будут разрешаться в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан.

**8.3.** Настоящий Договор регулируется и толкуется в соответствии с законодательством Республики Казахстан.

#### **Статья 9.**

##### **Конфиденциальность**

**9.1.** Содержание настоящего Договора, его условия и положения, а также информация и данные, полученные Сторонами в связи с его исполнением, являются конфиденциальными.

Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

9.2. Стороны обязуются воздерживаться от разглашения содержания настоящего Договора без письменного согласия другой Стороны, кроме случаев, связанных с исполнением требований судебных, правоохранительных и иных государственных органов Республики Казахстан, а также иных случаев, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

9.3. В любом случае Стороны обязуются следить за тем, чтобы при оформлении документации необходимой для исполнения настоящего Договора, передаваемая информация ограничивалась строго необходимыми сведениями.

#### **Статья 10.**

##### **Срок действия Договора и его расторжение**

10.1. Настоящий Договор вступает в силу с даты его подписания Сторонами и действует до «31» декабря 2024 года и распространяет свое действие на отношения Сторон возникшие 01 января 2024 года, а в части взаиморасчетов до полного исполнения обязательств Сторонами.

10.2. Действие Договора может быть продлено по согласию сторон, если ни одна из сторон до истечения срока действия не известит другую сторону в письменной форме о расторжении договора, срок действия договора продлевается и считается возобновленным на тех же условиях на неопределенный срок, а в части предусмотренных договором взаиморасчетов до полного исполнения принятых на себя обязательств.

10.3. Настоящий Договор может быть досрочно расторгнут по инициативе одной из Сторон, которая должна заблаговременно письменно уведомить о своём решении другую Сторону за 30 (тридцать) календарных дней.

#### **Статья 11.**

##### **Заключительные положения**

11.1. Все уведомления и другие виды корреспонденции, направляемые по настоящему Договору, должны осуществляться в письменной форме с соответствующим подтверждением, по почте, либо нарочно под расписку о получении, и в любом случае по адресу Стороны, указанному в настоящем Договоре.

11.2. Все изменения, дополнения к настоящему Договору действительны, если они оформлены в письменном виде и подписаны обеими Сторонами и являются неотъемлемой частью настоящего Договора.

11.3. При изменении юридического адреса, банковских реквизитов и наименования Сторон, Стороны обязаны в течение 3-х календарных дней уведомить друг друга в письменном виде.

11.4. Обязательства по настоящему Договору между Сторонами распространяются на правоотношения, возникшие с даты подписания Договора и действуют до полного и надлежащего исполнения Сторонами своих обязательств.

11.5. Ни одна из Сторон не вправе передавать свои права и обязанности по настоящему Договору третьей Стороне без письменного согласия на то другой Стороны.

11.6. Во всем ином, касающемся предмета настоящего Договора, но не оговоренного в нем, Стороны руководствуются законодательством Республики Казахстан.

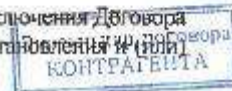
11.7. Настоящий Договор составлен в 2 (двух) экземплярах, по 1 (одному) для каждой из Сторон, имеющих одинаковую юридическую силу.

#### **Статья 12.**

##### **Антикоррупционная оговорка**

12.1. Каждая Сторона (данный термин для целей настоящих положений включает всех работников, агентов, представителей, аффилированных лиц каждой из Сторон, а также других лиц, привлекаемых ими или действующих от их имени) соглашается, что она не будет в связи с товарами (работами, услугами), поставляемыми (оказываемыми) по настоящему Договору, давать или пытаться давать взятки (включая, без ограничения, любые формы оплаты, подарки и прочие имущественные выгоды, вознаграждения и льготы (в виде денег или любых ценностей) другой Стороне, ее работникам, агентам, представителям, потенциальным клиентам, аффилированным лицам, а также другим лицам, привлекаемым другой Стороной или действующим от ее имени, государственным служащим, межправительственным организациям, политическим партиям, частным лицам и другим сторонам («Вовлеченные стороны»).

12.2. Каждая Сторона заявляет и гарантирует другой Стороне, что до даты заключения Договора она не давала и не пыталась давать взятки Вовлеченным сторонам с целью установления и поддержания





продления каких-либо деловых отношений с другой Стороной в связи с настоящим Договором.

12.3. Каждая Сторона признает и соглашается с тем, что она ознакомилась с законами против взяточничества и отмывания денег всех стран, в которых она учреждена или зарегистрирована и в которых она осуществляет свою деятельность, и будет соблюдать указанные законы.

12.4. Каждая из Сторон соглашается с тем, что она не будет совершать и не допустит со своего ведома совершения каких-либо действий, которые приведут к нарушению другой Стороной применимых законов против взяточничества или отмывания денег.

12.5. Стороны соглашаются с тем, что их бухгалтерская документация должна точно отражать все платежи, осуществляемые по настоящему Договору.

12.6. Если одной из Сторон станет известно о фактическом или предположительном нарушении ею какого-либо из настоящих положений о противодействии взяточничеству и коррупции, она должна немедленно поставить об этом в известность другую Сторону и оказать ей содействие в расследовании, проводимому по данному делу.

12.7. Стороны соглашаются разработать для своих сотрудников и следовать политикам и процедурам по борьбе с коррупцией, необходимым для предотвращения фактов взяточничества или попыток дачи взятки.

12.8. Каждая Сторона обязуется обеспечить выполнение своими подрядчиками, консультантами, агентами и другими лицами, предоставляющими услуги от ее имени по настоящему Договору, процедур по предотвращению фактов взяточничества или попыток дачи взятки.

12.9. Стороны соглашаются, что в дополнение к правам на расторжение (отказ от исполнения), предусмотренным другими положениями настоящего Договора, не нарушая Сторона имеет право немедленно расторгнуть (отказаться от исполнения) настоящий Договор в случае нарушения другой Стороной настоящих положений о противодействии взяточничеству и коррупции, и при этом другая Сторона не вправе требовать какие-либо дополнительные платежи в рамках настоящего Договора, кроме платежей за товары (работы, услуги), поставленные (выполненные, оказанные) по настоящему Договору до его расторжения.

12.10. Каждая из Сторон освобождается от обязательств по осуществлению каких-либо платежей, которые могут причитаться другой Стороне по настоящему Договору, если такие платежи связаны с транзакцией, в отношении которой такая другая Сторона допустила нарушение настоящих положений о противодействии взяточничеству и коррупции.

### Статья 13.

#### Юридические адреса, реквизиты и подписи Сторон.

##### ПОСТАВЩИК:

ТОО «Казахалтын»

Юридический адрес:

021500, РК, Акмолинская область,

город Степногорск, 5 микрорайон, зд. № 6

БИН 990940003176 Код (КБс) 17

Банковские реквизиты:

БИК: KINCKZKA

ИИК KZ59821J4PVS10000001

АО «Bank RBK»

##### ПОКУПАТЕЛЬ:

ТОО «Казахалтын Technology»

Юридический адрес:

021500, РК, Акмолинская область,

город Степногорск, 7 микрорайон, дом 4Б

БИН 160540019476

Банковские реквизиты:

БИК HSBKZKZKX

ИИК KZ976010321000051201 (KZT)

АО «Народный Банк Казахстана»

НДС серия 03001 №1003685 от 27.06.2016 г.

Генеральный директор  
Журсеубаев К.Ж.



Генеральный директор  
Лапшов В.А.



Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

Приложение 1  
к Договору поставки № КА-ТН-240100-2  
от « 08 » 01 2024 года

Сводный реестр  
За «    » «    » 2022 г.  
Количественная приемка золотосодержащего сырья

| Дата | № лота | ВМТ | Влага, % | СМТ |
|------|--------|-----|----------|-----|
|      |        |     |          |     |
|      |        |     |          |     |

Подписи (специалистов ОКК, присутствующих при учете количества товара и отбора проб ТОО «Казакхалтын Technology», представители Подрядчика – АО «АК Алтыналмас»)

ПОСТАВЩИК  
Генеральный директор  
  
Журсунбаев К.Ж.



ПОКУПАТЕЛЬ  
Генеральный директор  
  
Ланшев В.А.



Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

Приложение 2  
к Договору поставки № КАМ-240904-2  
от «09» 01 2024 года

Утверждаю

Генеральный директор

В.А. Лалюков

**Акт**  
**Количественной и качественной приемки**

(плавление золотосодержащего сырья)

| Дата | № лота | Принято на основании анализов ТОО «AAEngineering Group» |                    |                    |                      |                     |
|------|--------|---------------------------------------------------------|--------------------|--------------------|----------------------|---------------------|
|      |        | СМТ                                                     | сред. год. Ац./г/т | сред. год. Аг./г/т | общее кол-во, Ац. гр | общее кол-во Аг. гр |
|      |        |                                                         |                    |                    |                      |                     |

Подписи (специалистов TOO «Kazakhstan Technology», исследовательской лаборатории TOO «AAEngineering Group», специалисты TOO «Kazakhstan», представители Подрядчика – АО «АК Алтыналмас»).

ПОКУПАТЕЛЬ  
Генеральный директор

Ляпшов В.А.



Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

**Сертификат качества на золотосодержащее сырье ТОО "Казахалтын"**

Адрес грузополучателя: \_\_\_\_\_  
Продукция: \_\_\_\_\_  
Контракт: \_\_\_\_\_  
Дата отгрузки: \_\_\_\_\_

| № лота | Месяц | СМТ,г | Содержание |        | Металл, гр |    |
|--------|-------|-------|------------|--------|------------|----|
|        |       |       | Аu г/г     | Аg г/г | Аu         | Аg |
|        |       |       |            |        |            |    |
|        |       |       |            |        |            |    |
| Итого  |       |       |            |        |            |    |

Генеральный директор

Специалист ОС

| ПОСТАВЩИК                                                                                                                      | ПОКУПАТЕЛЬ                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генеральный директор<br><br>К.Ж. Журсунбаев | Генеральный директор<br><br>В.А. Лапин |



Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА



Приложение № 4  
к Договору № 28 Ж-240/09-2  
от «09» 01 2021 года

Спецификация № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Настоящим Покупатель и Продавец в рамках договора \_\_\_\_\_ подтверждают окончательную стоимость сырья, поставленной в период с «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года по «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ года, в следующем объеме:

| № | Наименование Товара | Ед. изм. | Поставляемое количество Товара | Фиктивная себестоимость Продавец, тыс. тенге | Цена за Товар за 1 СМТ, тенге с НДС | Окончательная стоимость реализации, тыс. тенге с НДС |
|---|---------------------|----------|--------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1 |                     | СМТ      |                                |                                              |                                     |                                                      |

Генеральный директор

Начальник планово-экономического отдела

Старший специалист ОС

Поставщик:  
Генеральный директор  
ТОО «Казахалтын»



К.Ж. Журсунбаев

ПОКУПАТЕЛЬ  
Генеральный директор  
ТОО «Казахалтын Technology»



В.А. Лапшова

Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

г. Степногорск

«  »    2024 года

**1. Перечень Товара, стоимость**

| № | Наименование Товара                                     | Ед. изм. | Цена за Товар за 1 СМТ, тенге с НДС | Стоимость, тыс. тенге с НДС |
|---|---------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|-----------------------------|
| 1 | Техногенные минеральные образования (хвосты обогащения) | СМТ      |                                     |                             |

**2. Качество товара**

2.1. Качество товара определяется по данным лаборатории ТОО «AAEngineering Group».

**3. Условия поставки**

3.1. Поставка товара осуществляется автомобильным транспортом с хвостохранилища АЗИФ ТОО «Казахалтын».

3.2. Количество товара определяется по данным автомобильных весов. \_\_\_\_\_

**4. Определение цены на Товар по настоящему Приложению**

4.1. Цена (с учетом НДС) определяется на 1 унцию золота и/или серебра на основании акта маркшейдерского замера по движению техногенных минеральных образований, без учета процента извлечения по следующим ставкам:

- Цена за золото в размере 1.5% от среднеарифметического значения утренней цены золота на Лондонской бирже драгоценных металлов (LBMA), установленной за котировальный период и по курсу тенге, установленному Национальным Банком Республики Казахстан на дату выставления счета;

- Цена за серебро в размере 1% от среднеарифметического значения утренней цены серебра на Лондонской бирже драгоценных металлов (LBMA), установленной за котировальный период и по курсу тенге, установленному Национальным Банком Республики Казахстан на дату выставления счета.

| ПОСТАВЩИК                                                                                                                      | ПОКУПАТЕЛЬ                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Генеральный директор<br><br>К.Ж. Журсунбаев | Генеральный директор<br><br>В.А. Лашов |



Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

## Соглашение к Договору

г. Степногорск

« 09 » 01 2024 года

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын Technology», именуемое в дальнейшем «Сторона - 1», в лице Генерального директора Лапшов Виталия Александровича, действующий на основании Устава, с одной стороны, и

Товарищество с ограниченной ответственностью «Казахалтын», именуемое в дальнейшем «Сторона - 2», в лице Генерального директора Журсунбаева Кайролла Жумагалиевича, действующего на основании Устава, с другой стороны, совместно именуемые Стороны,

### 1. Предмет Соглашения.

- 1.1. По взаимному согласию Стороны заключили настоящее Соглашение о передаче на захоронение отходов переработки золотосодержащего сырья (далее – хвосты обогащения) реализованной Стороной – 2 Стороне - 1 в рамках Договора купли – продажи золотосодержащего сырья № 1-2024-002 от « 09 » 01 2024 года (далее – Договор) с АЗИФ.
2. Договоренности сторон:
- 2.1. Сторона – 1 производит Стороне – 2 возврат хвостов обогащения после переработки по Договору на условиях настоящего Соглашения.
- 2.2. Процесс передачи, объемы хвостов обогащения, соотношение объемов принятой золотосодержащего сырья и /хвостов обогащения, сроки указываются в Приложениях к настоящему Соглашению, согласованных Сторонами.
- 2.3. В рамках настоящего Соглашения Стороны определяют ответственных лиц за контроль всего процесса передачи хвостов обогащения и подписания Актов приема – передачи и исполнения настоящего Соглашения.
- 2.4. Ответственность Сторон по исполнению обязательств по настоящему Соглашению определяется в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан и Договором.
- 2.5. Стороны согласились, что обязательства по настоящему Соглашению считаются исполненными после полного взаиморасчета между Сторонами и осуществления ими всех действий, связанных с исполнением обязательств по Договору и подписанием Актов приема – передачи уполномоченными представителями Сторон по настоящему Соглашению и соблюдения бухгалтерской дисциплины.
- 2.6. Настоящее соглашение основано на взаимном согласии, является окончательным и подлежит исполнению Сторонами на определенных Соглашением условиях.
- 2.7. Обязательства Сторон по настоящему Соглашению прекращаются с момента исполнения обязательств Сторонами условий Договора.
- 2.8. Настоящее соглашение составлено в 2 (двух) экземплярах, имеющих одинаковую юридическую силу, один экземпляр Соглашения для Стороны - 1, второй экземпляр для Стороны – 2.

### 3. Адреса, реквизиты и подписи Сторон

#### Сторона - 1

ТОО «Казахалтын Technology»

Юридический адрес:

021500, РК, Акмолинская область,  
город Степногорск, 7 микрорайон, дом 4Б

Банковские реквизиты:

БИК HSBKKZKX

ИИК KZ976010321000051201 (KZT)

АО «Народный Банк Казахстана»

НДС серия 03001 №1003685 от 27.06.2016

Генеральный директор  
Лапшов В.А.



#### Сторона - 2

ТОО «Казахалтын»

Юридический адрес:

021500, РК, Акмолинская область,  
город Степногорск, 5 микрорайон, зд. № 6

Банковские реквизиты:

БИК KJCKZKKA

ИИК KZ5982114PVS10000001

АО «Bank RBK»

Генеральный директор  
Журсунбаев К.Ж.



Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА



Процесс передачи на захоронение хвостов обогащения состоит из следующих этапов:

1. Обезвреживание цианида в хвостах обогащения на участке детоксификации ЗИФ «Аксу» Стороны - 1
2. Пересылка хвостов обогащения от фабрики ЗИФ «Аксу» Стороны-1 до хвостохранилища АЗИФ Стороны-2 по пульпопроводу на расстоянии ориентировочно 3900 м. Материал пульпопровода – ПЭ100 SDR 17, наружный диаметр – 315мм;
3. Складирование хвостов обогащения в хвостохранилище АЗИФ.

Объемы и количество хвостов обогащения соответствуют и равны объемам, которые указаны в акте приема-передачи золотосодержащего сырья согласно Договору.

Ответственными лицами по приему-передаче хвостов обогащения являются:

1. Со Стороны-1 – Начальник участка хвостового хозяйства Омарбеков Е.Ж.
2. Со Стороны-2 – Начальник участка хвостового хозяйства АЗИФ Калтаев А.

Сторона - 1  
ТОО «Казакхалтын Technology»

Генеральный директор



Лапшов В.А.

Сторона - 2  
ТОО «Казакхалтын»

Генеральный директор



Журсунбаев К.Ж.

Экземпляр договора  
КОНТРАГЕНТА

# Приложение № 11. Протокола замеров

|                         |  |                                                                |               |
|-------------------------|--|----------------------------------------------------------------|---------------|
| ГОСТ ISO/IEC 17025:2019 |  | Протокол платящий замеров промышленных предприятий в атмосферу |               |
|                         |  | Дата                                                           | 19.09.2023 г. |
|                         |  | СМ №1 02-19-05-06                                              |               |



ТОО «Эко.Люкс-Ас»  
Испытательный центр  
(стационарный/мобильный)  
экологического мониторинга



г. Степногорск, 7 мкр., 55зд.  
тел./факс: 8 (71645) 7-31-50, office@ekolux-as.kz



УТВЕРЖДАЮ:  
Руководитель ИЦЭМ  
ТОО «Эко.Люкс-Ас»  
Н.Н. Ференц  
19.09.2023 г.

ПРОТОКОЛ № 0192

1. Наименование и адрес заказчика: ТОО "Kazakhstan Technology", Акмолинская обл., г. Степногорск
2. Основание: доп. соглашение № 7 к договору № 90/18/0304/2018 от 26.02.18 г.
3. Наименование продукции: Выбросы промышленных предприятий в атмосферу
4. Место отбора: ЗНФ "Аксу"
5. ИД на мотод отбора и определения: МВН-4215-002-56591409-2009, МВН-4215-006-56591409-2009, ГОСТ 17.2.4.05-83, СТ РК 2601-2015, М-01В/2011
6. Дополнительная информация по требованию заказчика.
7. Результаты:

| Дата отбора проб | Источник выделения загрязнений | N источника выброса | Параметры источника         |                        | Параметры газовой/жидкой смеси на выходе из источника выброса |                    |             |                      | Наименование вещества | Концентрация вредных веществ, отнесенная к нормативу, ат/м³ | КПД, % | В том числе                 |               |                                  | Максимальное количество вредных веществ в выбросах, т/с | Результаты измерения, мг/м³ | Норматив выбросов, ПДВ, т/с |
|------------------|--------------------------------|---------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------|--------------------|-------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|--------|-----------------------------|---------------|----------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
|                  |                                |                     | Высота источника выброса, м | Диаметр устья трубы, м | Температура, град. С                                          | Скорость газа, м/с | Объем, м³/с | норматив, м³/с(н.у.) |                       |                                                             |        | поступает из очистку, ат/м³ | из них, ат/м³ | выбрасывается в атмосферу, ат/м³ |                                                         |                             |                             |
| 1                | 2                              | 3                   | 4                           | 5                      | 6                                                             | 7                  | 8           | 9                    | 10                    | 11                                                          | 12     | 13                          | 14            | 15                               | 16                                                      | 17                          | 18                          |
| 08.сен. 2023 г.  | Реактивный цех                 | 0008                | 20                          | 0,315                  | 22                                                            | 1,30               | 0,101       | 0,091                | Взвешенные вещества   | 0,0013                                                      | 90     | 0,00126                     | 0,00113       | 0,000126                         | 0,000035                                                | 0,38                        | 0,00012                     |
| 08.сен. 2023 г.  | Нагреватель колонны закисления | 0014                | 10                          | 0,3                    | 59,2                                                          | 7,70               | 0,544       | 0,435                | Азота диоксид         | 0,0334                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0334                           | 0,0093                                                  | 21,3                        | 0,0944                      |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Азота оксид           | 0,0055                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0055                           | 0,0015                                                  | 3,5                         | 0,01534                     |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Углерод               | 0,0069                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0069                           | 0,0019                                                  | 4,4                         | 0,00984                     |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Серни диоксида        | -                                                           | -      | -                           | -             | -                                | н.в.                                                    | н.в.*                       | 0,2314                      |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Углерод оксид         | 0,0016                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0016                           | 0,0004                                                  | 1,0                         | 0,347                       |
| 08.сен. 2023 г.  | Участок регенерации угля       | 0015                | 10                          | 0,3                    | 370                                                           | 5,40               | 0,382       | 0,158                | Азота диоксида        | 0,0128                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0128                           | 0,0035                                                  | 22,4                        | 0,0772                      |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Азота оксид           | 0,0021                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0021                           | 0,0006                                                  | 3,6                         | 0,01255                     |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Углерод               | 0,0033                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0033                           | 0,0009                                                  | 5,7                         | 0,00804                     |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Серни диоксида        | -                                                           | -      | -                           | -             | -                                | н.в.                                                    | н.в.                        | 0,189                       |
|                  |                                |                     |                             |                        |                                                               |                    |             |                      | Углерод оксид         | 0,3687                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,3687                           | 0,1274                                                  | 998,0                       | 0,447                       |
| 08.сен. 2023 г.  | Участок электролиза            | 0018                | 10                          | 0,3                    | 23                                                            | 11,60              | 0,820       | 0,736                | Гидроксиноид          | 0,0748                                                      | 0      | 0                           | 0             | 0,0748                           | 0,0298                                                  | 28,2                        | 0,085                       |

|             |                      |         |
|-------------|----------------------|---------|
| № версии: 2 | Количество листов: 2 | Лист: 1 |
|-------------|----------------------|---------|

| ИЦСМ ТОО «ЭкоЛинкс-Ас»  |                         |      |    |     |                                                        |      |       |       |                         |        |    |        |           |         |               |       |        |
|-------------------------|-------------------------|------|----|-----|--------------------------------------------------------|------|-------|-------|-------------------------|--------|----|--------|-----------|---------|---------------|-------|--------|
| ГОСТ ISO/IEC 17025-2019 |                         |      |    |     | Протокол выбросов промышленных предприятий в атмосферу |      |       |       |                         |        |    |        | Дата      |         | 19.09.2023 г. |       |        |
| 1                       | 2                       | 3    | 4  | 5   | 6                                                      | 7    | 8     | 9     | 10                      | 11     | 12 | 13     | 14        | 15      | 16            | 17    | 18     |
| 08.09.2023 г.           | Участок плавки и обжига | 0019 | 10 | 0,3 | 31                                                     | 9,90 | 0,599 | 0,612 | Самец и его инерт.соед. | 0,0001 | 0  | 0      | 0         | 0,0001  | 0,00000423    | 0,007 | 0,0013 |
|                         |                         |      |    |     |                                                        |      |       |       | Азота диоксид           | 0,0005 | 0  | 0      | 0         | 0,0005  | 0,0001284     | 0,21  | 0,0047 |
|                         |                         |      |    |     |                                                        |      |       |       | Сера диоксид            | -      | -  | -      | -         | -       | н.д.          | н.д.* | 0,0027 |
|                         |                         |      |    |     |                                                        |      |       |       | Углерод оксид           | 0,0006 | 0  | 0      | 0         | 0,0006  | 0,00014       | 0,23  | 0,006  |
|                         |                         |      |    |     |                                                        |      |       |       | Взвешенные частицы      | 0,0074 | 89 | 0,0074 | 0,0065771 | 0,00081 | 0,000226      | 0,37  | 0,0008 |

Примечание: н.д.\* - не обнаружено, соответствия последующие расчеты определения концентрации вредных веществ в воздухе не производится (-).  
Значения в графах 12,13 и 14 приравниваются нулю, в связи с отсутствием выхлопозачистных установок на источнике.

Исполнителя

*Б. М. Рамзанов*

Б. М. Рамзанов



Исполнитель СМ

Ж.Ю. Кириллова

Протокол испытаний не может быть использован полностью или частично без письменного разрешения ИЦСМ

|             |                      |         |
|-------------|----------------------|---------|
| № версии: 2 | Количество листов: 2 | Лист: 2 |
|-------------|----------------------|---------|

**Приложение № 12.**  
**Метеорологическая информация по данным автоматической метеостанции**  
**Степногорск**

---

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



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

Қазақстан Республикасы 010000, Қокшетау  
қ., Ш. Кудайбердиев 27, 3 Этаж

Республика Казахстан 010000, г.Кокшетау,  
Ш. Кудайбердиев 27, 3 Этаж

23.06.2025 №ЗТ-2025-01961471

Товарищество с ограниченной  
ответственностью "Экологический центр  
инновации и реинжиниринга"

На №ЗТ-2025-01961471 от 13 июня 2025 года

«Экологический центр инновации и реинжиниринга» ЖШС 13.06.2025ж. кіріс №ЗТ-2025-01961471 сұранымыңызға сәйкес, "Қазгидромет" РМҚ Ақмола облысы бойынша филиалы Қарабұлақ а.о., Первомайка а. мекенді бойынша қолайсыз метеорологиялық жағдайлардың болжамы шығарылмайтынын, сондай-ақ бақылау пунктiнiң болмауына байланысты Ақмола облысы, Қарабұлақ а.о., Первомайка а. аумағында метеорологиялық деректерді ұсынуға мүмкіндігі жоқ екенін хабарлайды. Сонымен қатар, жақын жердегі бақылау пунктiнiң - Ақмола облысы, Степногорск автоматты метеостанциясы берген мәліметтері бойынша келесі метеорологиялық ақпаратты ұсынамыз. Қосымша №1 3 бетте. Филиал директоры Б. Макажанова Орынд. А. Кантаева Тел.: 8(7162) 50-10-14 ТОО «Экологический центр инновации и реинжиниринга» Согласно Вашего запроса за вхд. №ЗТ-2025-01961471 от 13.06.2025г. филиал РГП «Казгидромет» по Ақмолинской области настоящим сообщает, что прогноз неблагоприятных метеорологических условий по населенному пункту с. Первомайка, Карабулакского сельского округа не выпускается, а также в связи с отсутствием наблюдательного пункта, не имеет возможности в предоставлении метеорологических данных на территории с. Первомайка, Карабулакского сельского округа, Ақмолинской области. Вместе с тем, предоставляем следующую метеорологическую информацию по данным наблюдений ближайшего наблюдательного пункта - автоматической метеостанции Степногорск, Ақмолинской области. Приложение №1 на 3 листах. Директор филиала Б. Макажанова Исп. А. Кантаева Тел.: 8(7162) 50-10-14

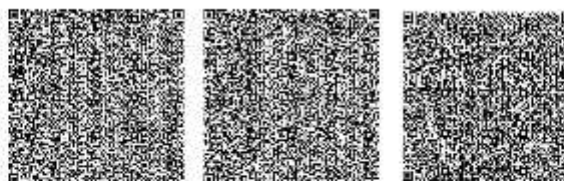
Қабылданған шешіммен келіспеген жағдайда, Сіз өзің Қазақстан Республикасы Әкімшілік рәсімдік-процестік кодекстің 91-бабына сәйкес шағымдануға құқылысыз.

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



Филиалдың директоры

**МАКАЖАНОВА БАХЫТ РЫСПЕКОВНА**



Орындаушы

**МАКАЖАНОВА БАХЫТ РЫСПЕКОВНА**

тел.: 7015207121

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

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

---

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

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



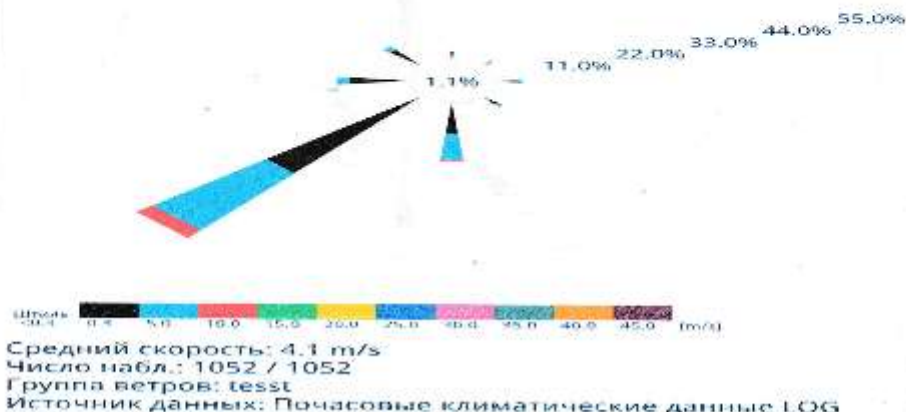
Приложение №1

Метеорологическая информация по данным  
автоматической метеостанции Степногорск за 2024 год

1. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца +26,1°C (июнь);
2. Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца -19,2°C (январь);
3. Годовое количество осадков 510,0 мм;
4. Среднегодовая скорость ветра 4,1 м/с;
5. Среднегодовая повторяемость (%) направления ветра и штилей по 8 румбам, роза ветров:

| Частотности/ Процентные частотности случаев - одновременное направление ветра (степени) и скорость (м/с) в пределах указанного диапазона [номер / %] |          |          |           |           |           |           |           |           |           |       |          |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|----------|------------------|
| Диапазон скорости ветра                                                                                                                              |          |          |           |           |           |           |           |           |           |       |          |                  |
| Направление                                                                                                                                          | 0.3-5.0  | 5.1-10.0 | 10.1-15.0 | 15.1-20.0 | 20.1-25.0 | 25.1-30.0 | 30.1-35.0 | 35.1-40.0 | 40.1-45.0 | >45.0 | Всего    | Средняя скорость |
| Штиль                                                                                                                                                |          |          |           |           |           |           |           |           |           |       | 12/1.1   |                  |
| Персмсиная                                                                                                                                           | 0/0.0    | 0/0.0    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 0/0.0    |                  |
| С                                                                                                                                                    | 24/2.3   | 0/0.0    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 24/2.3   | 1.6              |
| СВ                                                                                                                                                   | 22/2.1   | 0/0.0    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 22/2.1   | 1.9              |
| В                                                                                                                                                    | 36/3.4   | 6/0.6    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 42/4.0   | 2.6              |
| ЮВ                                                                                                                                                   | 35/3.3   | 6/0.6    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 41/3.9   | 2.3              |
| Ю                                                                                                                                                    | 96/9.1   | 75/7.1   | 5/0.5     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 176/16.7 | 4.4              |
| ЮЗ                                                                                                                                                   | 301/28.6 | 219/20.8 | 30/2.9    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 550/52.3 | 4.9              |
| З                                                                                                                                                    | 91/8.7   | 18/1.7   | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 109/10.4 | 2.7              |
| СЗ                                                                                                                                                   | 62/5.9   | 14/1.3   | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 76/7.2   | 3.2              |

03 Степногорск  
2024

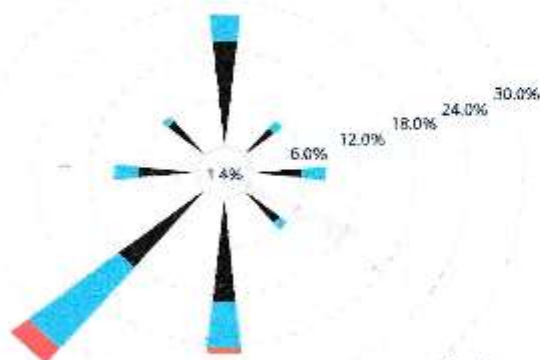
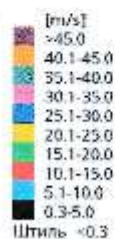


**Метеорологическая информация по данным  
автоматической метеостанции Степногорск за 2023 год**

1. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца  $+30,0^{\circ}\text{C}$  (июль);
2. Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца  $-19,3^{\circ}\text{C}$  (февраль);
3. Годовое количество осадков 199,7 мм;
4. Среднегодовая скорость ветра 4,2 м/с;
5. Среднегодовая повторяемость (%) направления ветра и штилей по 8 румбам, роза ветров:

| Частотности/ Процентные частотности случаев - одновременное направление ветра (степени) и скорость (м/с) в пределах указанного диапазона [номер / %] |           |          |           |           |           |           |           |           |           |       |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|
| Диапазон скорости ветра                                                                                                                              |           |          |           |           |           |           |           |           |           |       |           |
| Направление                                                                                                                                          | 0,3-5,0   | 5,1-10,0 | 10,1-15,0 | 15,1-20,0 | 20,1-25,0 | 25,1-30,0 | 30,1-35,0 | 35,1-40,0 | 40,1-45,0 | >45,0 | Всего     |
| Штиль                                                                                                                                                |           |          |           |           |           |           |           |           |           |       | 107/1,4   |
| Переменная                                                                                                                                           | 0/0,0     | 0/0,0    | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 0/0,0     |
| С                                                                                                                                                    | 1002/13,1 | 250/3,3  | 2/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 1254/16,4 |
| СВ                                                                                                                                                   | 328/4,3   | 92/1,2   | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 420/5,5   |
| В                                                                                                                                                    | 417/5,5   | 205/2,7  | 3/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 625/8,2   |
| ЮВ                                                                                                                                                   | 396/5,2   | 67/0,9   | 6/0,1     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 469/6,2   |
| Ю                                                                                                                                                    | 973/12,8  | 431/5,7  | 60/0,8    | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 1464/19,2 |
| ЮЗ                                                                                                                                                   | 940/12,3  | 982/12,9 | 192/2,5   | 3/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 2117/27,8 |
| З                                                                                                                                                    | 493/6,5   | 201/2,6  | 8/0,1     | 2/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 704/9,2   |
| СЗ                                                                                                                                                   | 405/5,3   | 55/0,7   | 4/0,1     | 2/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0     | 0/0,0 | 466/6,1   |

## 03 Степногорск 2023



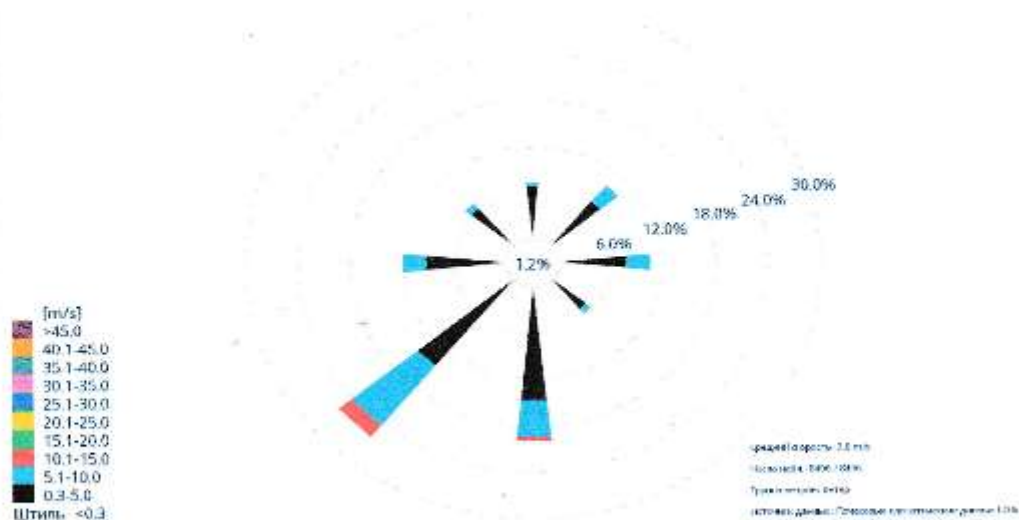
Средняя скорость: 4,2 м/с  
Максимальная: 19,3 м/с  
Годовое количество осадков: 199,7 мм  
Всего дней: 365

**Метеорологическая информация по данным автоматической  
метеостанции Степногорск за 2022 год**

1. Средняя максимальная температура воздуха самого жаркого месяца  $+25,9^{\circ}\text{C}$  (июнь).
2. Средняя минимальная температура воздуха самого холодного месяца  $-21,0^{\circ}\text{C}$  (декабрь).
3. Годовое количество осадков 396,8 мм;
4. Среднегодовая скорость ветра 3,8 м/с;
5. Среднегодовая повторяемость (%) направления ветра и штилей по 8 румбам (среднегодовая роза ветров);

| Частотности/ Процентные частотности случаев - одновременное направление ветра (степени) и скорость (м/с) в пределах указанного диапазона [номер / %] |           |          |           |           |           |           |           |           |           |       |           |                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|------------------|
| Диапазон скорости ветра, м/с                                                                                                                         |           |          |           |           |           |           |           |           |           |       |           |                  |
| Направление                                                                                                                                          | 0.3-5.0   | 5.1-10.0 | 10.1-15.0 | 15.1-20.0 | 20.1-25.0 | 25.1-30.0 | 30.1-35.0 | 35.1-40.0 | 40.1-45.0 | >45.0 | Всего     | Средняя скорость |
| Штиль                                                                                                                                                |           |          |           |           |           |           |           |           |           |       | 105/1.2   |                  |
| Переменная                                                                                                                                           | 0/0.0     | 0/0.0    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 0/0.0     |                  |
| С                                                                                                                                                    | 574/6.8   | 40/0.5   | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 614/7.2   | 2,7              |
| СВ                                                                                                                                                   | 626/7.4   | 224/2.6  | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 850/10.0  | 3,9              |
| В                                                                                                                                                    | 646/7.6   | 244/2.9  | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 890/10.5  | 4                |
| ЮВ                                                                                                                                                   | 435/5.1   | 57/0.7   | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 492/5.8   | 2,7              |
| Ю                                                                                                                                                    | 1246/14.7 | 413/4.9  | 31/0.4    | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 1690/19.9 | 3,6              |
| ЮЗ                                                                                                                                                   | 1222/14.4 | 850/10.0 | 156/1.8   | 3/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 2231/26.3 | 5                |
| З                                                                                                                                                    | 783/9.2   | 227/2.7  | 5/0.1     | 1/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 1016/12.0 | 3,5              |
| СЗ                                                                                                                                                   | 539/6.3   | 68/0.8   | 1/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0     | 0/0.0 | 608/7.2   | 3                |

**03 Степногорск  
2022**





**Приложение № 13.**

**Технологический регламент Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год**



**ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ**

**Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год**

**ТР АКС 01**

**Издание №4**

**УТВЕРЖДЕНО**

Приказом Генерального директора  
ТОО «Kazakhstan Technology»  
№ 142 от 06.09.2024

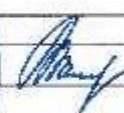
**Введена взамен ТР АКС 01  
издания №3**

**г. Степногорск  
2024 г.**

Нерегистрируемые бумажные копии документа не копируются и не являются рабочим документом.  
Скопированный документ находится в базе данных «Нормативы-методические документы».  
Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен на внешние организации без  
письменного согласия технического ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 2<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

**Лист согласования и утверждения документа**

|          | Должность                                                                  | ИОФ             | Подпись                                                                              | Дата         |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>R</b> | Главный технолог                                                           | Б.С. Түкібаев   |   | 07.09.2024г. |
| <b>A</b> | Главный технолог                                                           | Б.С. Түкібаев   |   | 07.09.2024г. |
| <b>C</b> | Исполняющий обязанности<br>начальник отдела безопасности и<br>охраны труда | Е.В. Черников   |   | 04.09.24г.   |
|          | Делопроизводитель/архивариус                                               | Л.В. Шевченко   |   | 04.09.2024г. |
| <b>I</b> | Начальник фабрики                                                          | Е.Ж. Бейсенгали |                                                                                      |              |
|          | Директор по производству                                                   | Ж.Д. Алыбаев    |                                                                                      |              |
|          | Директор по контролю качества                                              | Н.С. Абишбаев   |                                                                                      |              |
| <b>E</b> | Генеральный директор                                                       | В.А. Лаппов     |  |              |



**Определения RACIE**

|          |                                                                          |
|----------|--------------------------------------------------------------------------|
| <b>R</b> | (Responsible) непосредственно ответственный за разработку документа      |
| <b>A</b> | (Accountable) несущий ответственность за соблюдение исполнения документа |
| <b>C</b> | (Consulted) участвующие в процессе разработки документа до публикации    |
| <b>I</b> | (Informed) ознакомленные с документом после публикации                   |
| <b>E</b> | (Endorsed) утверждающий документ                                         |

Незарегистрированные бумажные копии документа не контролируются и не являются рабочими документами.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Нормативно-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично скопирован, тиражирован и распространён во внешней организации без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHSTAN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 3<br>Листов 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

## Содержание

|           |                                                                                                                                         |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1.        | Блок-схема.....                                                                                                                         | 5  |
| 2.        | Цель.....                                                                                                                               | 6  |
| 3.        | Область применения.....                                                                                                                 | 6  |
| 4.        | Термины и сокращения.....                                                                                                               | 6  |
| 4.1       | Термины.....                                                                                                                            | 6  |
| 4.2       | Сокращения.....                                                                                                                         | 6  |
| 5.        | Ответственность.....                                                                                                                    | 7  |
| 6.        | Описание.....                                                                                                                           | 7  |
| 6.1       | Вводная часть.....                                                                                                                      | 7  |
| 6.2       | Вещественный состав руды.....                                                                                                           | 8  |
| 6.2.1     | Химический и минералогический состав руд.....                                                                                           | 8  |
| 6.2.2     | Физико-механические свойства руды.....                                                                                                  | 11 |
| 6.3       | Обзор выполненных исследований на обогатимость и металлургические испытания.....                                                        | 12 |
| 6.3.1     | Технологические испытания обогатимости руды гравитационными методами<br>Институт «ТОМС».....                                            | 12 |
| 6.3.2     | Гидрометаллургические исследования Институт «ТОМС».....                                                                                 | 13 |
| 6.3.3     | Исследования по ступаемости хвостов – Институт «ТОМС».....                                                                              | 15 |
| 6.4       | Технология переработки руды ЗИФ «Аксу».....                                                                                             | 15 |
| 6.4.1     | Исходные данные, режим работы и производительность золотоизвлекательной<br>фабрики.....                                                 | 15 |
| 6.4.2     | Технические требования и характеристика конечной продукции.....                                                                         | 16 |
| 6.4.3     | Выбор и обоснование схемы основных технологических показателей переработки<br>руды.....                                                 | 17 |
| 6.4.4     | Описание технологической схемы.....                                                                                                     | 17 |
| 6.4.5     | Водно-шламовая схема. Водоснабжение и водооборот ЗИФ. Баланс воды.....                                                                  | 18 |
| 6.4.6     | Качественно-количественная схема переработки руды. Металлургический баланс.....                                                         | 20 |
| 6.4.7     | Дробление и складирование руды.....                                                                                                     | 22 |
| 6.4.7.1   | Отделение дробления.....                                                                                                                | 22 |
| 6.4.7.2   | Выбор и расчет оборудования отделения дробления.....                                                                                    | 24 |
| 6.4.7.3   | Склад дробленой руды.....                                                                                                               | 25 |
| 6.4.8     | Измельчение и классификация руды.....                                                                                                   | 26 |
| 6.4.8.1   | Исходные данные для проектирования отделения измельчения и классификация<br>руды.....                                                   | 26 |
| 6.4.8.2   | Технологическая схема измельчения и классификация руды, а также расчет<br>измельчительного оборудования.....                            | 27 |
| 6.4.8.3   | Технологические параметры работы оборудования отделения измельчения и<br>классификации.....                                             | 31 |
| 6.4.9     | Сорбционное выщелачивание (СВ).....                                                                                                     | 32 |
| 6.4.9.1   | Исходные данные для проектирования.....                                                                                                 | 32 |
| 6.4.9.2   | Технологическая схема отделения сорбционного выщелачивания.....                                                                         | 32 |
| 6.4.9.2.1 | Основные принципы цинирования и сорбции.....                                                                                            | 32 |
| 6.4.9.2.2 | Технологический процесс сорбционного выщелачивания (СВ).....                                                                            | 34 |
| 6.4.9.3   | Технологические параметры работы оборудования отделения СВ.....                                                                         | 34 |
| 6.4.10    | Отделение кислотной промывки, десорбции, электролиза и плавки, термической<br>реактивации и кондиционирования активированного угля..... | 35 |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 4<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

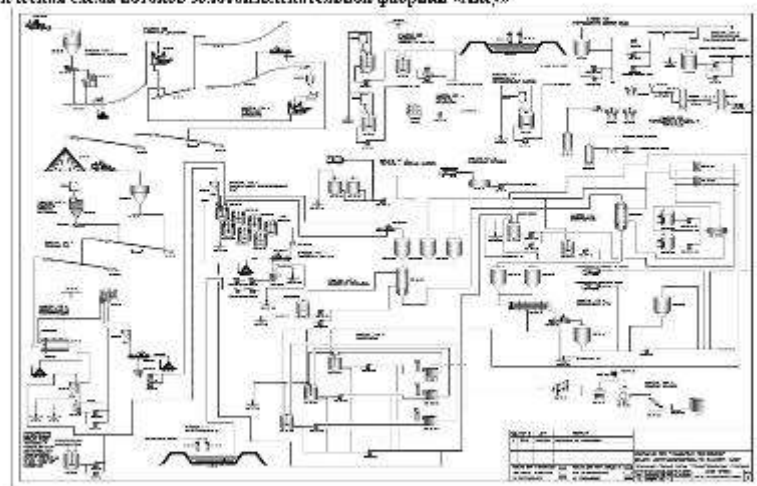
|          |                                                                                                                   |    |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.4.10.1 | Обработка насыщенного угля с ОФ «Бестобе» и ЗИФ «Жонымбет».....                                                   | 35 |
| 6.4.10.2 | Кислотная промывка угля .....                                                                                     | 36 |
| 6.4.10.3 | Опирование угля .....                                                                                             | 37 |
| 6.4.10.4 | Реактивация угля .....                                                                                            | 38 |
| 6.4.10.5 | Электролиз золота и планка .....                                                                                  | 39 |
| 6.4.11   | Обезвреживание цианида в хвостах и обработка хвостов.....                                                         | 41 |
| 6.4.11.1 | Основные принципы обезвреживания цианида.....                                                                     | 41 |
| 6.4.11.2 | Описание процесса обезвреживания цианида в хвостах и выбор оборудования....                                       | 42 |
| 6.4.12   | Рекомендации по организации приготовления реагентов. Потребность в реагентах<br>золотоизвлекательной фабрики..... | 44 |
| 6.5      | Контроль и опробование технологического процесса.....                                                             | 47 |
| 6.6      | Концептуальное управление технологическими процессами ЗИФ.....                                                    | 50 |
| 6.7      | Механизация технологических операций, ремонтных и вспомогательных работ.....                                      | 54 |
| 6.8      | Промышленная безопасность, охрана труда и промсанитария.....                                                      | 55 |
| 6.9      | Охрана окружающей среды .....                                                                                     | 64 |
| 6.9.1    | Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха.....                                               | 64 |
| 6.9.2    | Мероприятия по охране водных ресурсов .....                                                                       | 65 |
| 6.10     | Антикоррозийная защита.....                                                                                       | 66 |
| 6.11     | Мероприятия по обеспечению сохранности золота.....                                                                | 67 |
| 7.       | Записи.....                                                                                                       | 67 |
| 8.       | Приложения.....                                                                                                   | 68 |
|          | Приложение 1: Водно-шламовая схема ЗИФ «Аксу».....                                                                | 68 |
|          | Лист регистрации изменений документа.....                                                                         | 82 |
|          | Лист ознакомления персонала с документом.....                                                                     | 83 |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
|  <p><b>ТРАКС 01</b><br/>Издание №4</p> | <p>Золотоплавильная фабрика «Аксу» по переработке<br/>руды месторождения «Котенко» производительностью<br/>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br/>«Кварцановское I уровня» производительностью<br/>150 000 тонн/год</p> | <p>Дата ввода<br/>06.09.2021г.</p> <p>Лист 5<br/>Листов 89</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|

## 1. Блок-схема

Общая технологическая схема потоков золотоплавильной фабрики «Аксу»



1. Схематическое изображение технологического процесса, в котором отражены основные этапы работы предприятия.  
2. Указаны основные потоки сырья, топлива, воды, газа, электроэнергии, а также основные продукты.  
3. Указаны основные параметры технологического процесса, такие как температура, давление, расход сырья, топлива, воды, газа, электроэнергии, а также основные продукты.



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  <b>КАЗАХАЛТЫН<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 6<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

## 2. Цель

Настоящий технологический регламент разработан с целью определения параметров, стандартизации процесса производства, отдельных циклов операций, обеспечивающих безопасность производства и необходимый уровень качества выпускаемой продукции.

## 3. Область применения

Сфера действия технологического регламента применима к золотоизвлекательной фабрике «Аксу» ТОО «Казакхалтын Technology».

## 4. Термины и сокращения

### 4.1 Термины

| Термин                    | Значение                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|---------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Дорс                      | золото-серебряный сплав, получаемый на золоторудных месторождениях и отправляемый на аффинажные заводы для последующей очистки                                                                                                                                                                                       |
| Проба                     | маркировка, которая указывает соотношения чистого золота и примесей в сплаве                                                                                                                                                                                                                                         |
| Реагент                   | вещество, участвующее в химической реакции                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Технологический регламент | техпический документ, разрабатываемый организацией в соответствии с действующими нормативными документами РК и определяющий технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, а также, безопасные условия эксплуатации производства |
| SCADA                     | программа системы управления технологическим процессом                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 4.2 Сокращения

| Сокращение | Значение                                                                                                                                   |
|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ГОСТ       | нормативно-правовой документ, в соответствии требованиями которого производится стандартизация производственных процессов и оказания услуг |
| ГМО        | гидрометаллургическое отделение                                                                                                            |
| ЗИФ        | золотоизвлекательная фабрика                                                                                                               |
| ИГЭ        | инженерно-геологические элементы                                                                                                           |
| КИО        | коэффициент использования оборудования                                                                                                     |
| КИИ        | контрольно-измерительные приборы                                                                                                           |
| НИР        | научно-исследовательские работы                                                                                                            |
| НОТ        | научная организация труда                                                                                                                  |
| ОФ         | обогащительная фабрика                                                                                                                     |
| ПДК        | предельно-допустимая концентрация                                                                                                          |
| ПИД        | пропорционально-интегрально дифференцирующий                                                                                               |
| ПЛ         | персональный компьютер                                                                                                                     |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Нормативно-используемые документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешней организации без письменной санкции руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                  |                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHLYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 7<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

| Сокращение  | Значение                                    |
|-------------|---------------------------------------------|
| ПЛК         | программируемый логический контроль         |
| Предприятие | ТОО «Kazakhstan Technology»                 |
| РГП         | Республиканское государственное предприятие |
| РК          | Республика Казахстан                        |
| ТБ          | техника безопасности                        |
| ТОМС        | технология обогащения минерального сырья    |
| СИЗ         | индивидуальные средства защиты              |
| ССБТ        | система стандартов безопасности труда       |
| СССР        | Союз Советских Социалистических Республик   |
| СП          | сорбционное выщелачивание                   |
| ГМО         | гидрометаллургическое отделение             |

## 5. Ответственность

5.1 Главный технолог несет ответственность за соблюдение технологического процесса в соответствии с настоящим регламентом в рамках законодательства РК.

5.2 Инженер по охране окружающей среды несет ответственность за осуществление регулярного производственного экологического контроля в рамках законодательства РК.

5.3 Отдел безопасности и охраны труда несет ответственность за соблюдение работниками установленных требований по охране труда в рамках законодательства РК.

5.4 Работники несут ответственность за разглашение конфиденциальной информации, в том числе составляющей коммерческую тайну Предприятия.

## 6. Описание

### 6.1 Вводная часть

Настоящий технологический регламент разработан с целью определения параметров, стандартизации процесса производства, отдельных циклов операций, обеспечивающих безопасность производства и необходимый уровень качества выпускаемой продукции.

При разработке технологического регламента использованы нормативные акты РК, а также - статьи «Положения о составе, порядке разработки и утверждения технологических регламентов предприятий цветной металлургии», утвержденного МЦМ СССР в 1989 г. (РДН 21-89).

Регламент разработан с учетом ранее проведенных научно-исследовательских работ и мирового опыта переработки аналогичных по вещественному составу руд.

Аксуское рудное поле расположено на стыке крупных структур - Степнякского синклинария и Ишкельмесского антиклинария в узле пересечения трех систем региональных разломов: Целиноградского (Омского), Агасор-Ирменгауского и Центрального (Главного) северо-восточного направления. В узле сопряжения этих разломов получили развитие многофазные интрузии степнякского типа сложного петрографического состава от габбро до кварцевых диоритов, сопровождаемые дайками основного и кислого составов двух этапов внедрения. С этими интрузиями структурно и парагенетически связано формирование золотоносных руд кварцево-сульфидной формации всех крупных месторождений Северного Казахстана.

Рудное поле приурочено к мультисистемной асимметричной Аксуской синклинали, в ядре которой развиты терригенные, в меньшей степени хемогенно-терригенные отложения

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространяем за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 8<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

маньбайской свиты среднего - верхнего ордовика, крытая - вулканогенно-осадочными породами аксуской свиты нижнего-среднего ордовика. Синклиналь разбита на блоки тремя вышеуказанными системами разломов и сопровождающими их более мелкими тренцинными структурами. Месторождение расположено в ядерной части синклинальной структуры, наиболее подверженной метасоматическим преобразованиям осадочных пород с формированием золотоносных руд.

Месторождение представлено шестью рудными участками: Западный; Центральный; Старательский; I Октябрьский; II Октябрьский и Буденновский. Оно относится к золото-кварцевой умеренно сульфидной рудной формации. По морфологическим особенностям выделяются кварцево-жильные и штокерковые (минерализованные зоны) рудные тела.

Золоторудное месторождение «Кварцитовые Горки» в геологическом отношении находится в Северо-Казахстанской золотоносной провинции. Рудное поле сложено вулканогенно-туфогенными образованиями кембрия. Все эти породы прорваны интрузиями гранитоидов, габброидов и габбродиоритов.

На месторождении выделены два рудных участка: Южный и Северный. Оба заключены в блоках, ограниченных разрывными нарушениями. Наибольшее распространение получили существенно кремнистые породы (фтаниты). Рудные тела фиксируются в пределах горизонта осадочных, существенно кремнистых бережистированных пород среди вулканитов, а также в зонах их рассланцевания. На месторождении есть шесть промышленных рудных тел и ряд более мелких тел и зон минерализации. На Южном участке разведано рудное тело 1, являющееся самым крупным рудным телом месторождения (около 58% балансовых запасов месторождения). На Северном участке выявлены рудные тела 2-4, 3, 5, 6.

Постоящий регламент предусматривает переработку руды по принципиальной технологической схеме, включающей: крупное дробление, среднее дробление, мелкое дробление, одностадийное шаровое измельчение исходной руды, доизмельчение измельченной пульпы руды «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ» и хвостов флотации руды «Кварцитовые Горки» с ЗИФ «Аксу КГ», сорбционное выщелачивание (СВ) руды с получением в качестве конечного товарного продукта сплава Дорс, обезвреживание хвостов сорбционного цианирования, обработка и пересадка хвостов на хвостохранилище.

## 6.2 Вещественный состав руды

### 6.2.1 Химический и минералогический составы руд

Химический состав пробы руды месторождения «Аксу» определяли с использованием оптико-эмиссионного с индуктивно связанной плазмой, атомно-абсорбционного, ИК-спектроскопического, гравиметрического и титриметрического методов анализа. Содержание золота и серебра определено методом пробирного анализа. Химический состав пробы представлен в таблице 1.

По данным, представленным в таблице 1, выявлено, что проба исходной руды месторождения «Аксу» на 88,6% сложена литофильными компонентами. Основным из них является кремнезем, на долю которого приходится 54,39%. Массовая доля  $Al_2O_3$  составляет 14,71%. Из щелочных и щелочноземельных металлов отмечают оксид кальция – 6,23%, магния – 4,44% и натрия – 3,6%.

Среди аксессуарных компонентов следует отметить значительное количество оксида титана и фосфора, доля которых в пробе составляет 0,75% и 0,22%, соответственно. Содержание углерода 0,7%. Основная его масса входит в состав карбонатов. Доля органического углерода составляет всего лишь 0,05%.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-методические документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHLYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 9<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|

Рудообразующие элементы представлены, главным образом, железом и серой. Количество железа в пробе составляет 4,19%. Окисленное железо значительно преобладает над сульфидным. Количество серы в пробе не превышает 0,8%. Практически вся сера в пробах входит в состав сульфидов.

Цветные металлы, а также различные вредные примеси, в пробе находятся в количестве сотых и тысячных долей процента.

Таблица 1 – Химический состав пробы дробленой руды

| Элемент                        | Ед. Измерения | Содержание |
|--------------------------------|---------------|------------|
| Au                             | г/т           | 1,9        |
| Ag                             | г/т           | 0,47       |
| C <sub>общ</sub>               | %             | 0,7        |
| S <sub>общ</sub>               | %             | 0,8        |
| C <sub>ср</sub>                | %             | 0,05       |
| S <sub>сульф</sub>             | %             | <0,25      |
| Te                             | %             | 0,0012     |
| Hg                             | %             | 0,0007     |
| As                             | %             | 0,0014     |
| Ba                             | %             | 0,064      |
| Cd                             | %             | <0,0020    |
| Cr                             | %             | 0,014      |
| Co                             | %             | 0,0022     |
| Cu                             | %             | 0,021      |
| Fe <sub>общ</sub>              | %             | 4,1        |
| Fe <sub>окис</sub>             | %             | 3,26       |
| Fe <sub>сульф</sub>            | %             | 0,93       |
| Mo                             | %             | <0,0005    |
| Ni                             | %             | 0,0054     |
| Sn                             | %             | <0,0050    |
| Sr                             | %             | 0,054      |
| Zn                             | %             | 0,0062     |
| SiO <sub>2</sub>               | %             | 54,39      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | %             | 14,71      |
| CaO                            | %             | 6,23       |
| K <sub>2</sub> O               | %             | 1,8        |
| MgO                            | %             | 4,44       |
| MnO                            | %             | 0,09       |
| Na <sub>2</sub> O              | %             | 3,6        |
| P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | %             | 0,22       |
| TiO <sub>2</sub>               | %             | 0,75       |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 10<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Основная масса материала пробы представлена породообразующими минералами, суммарная доля которых составляет 95%. Среди них преобладают полевые шпаты. Их доля в пробе руды находится на уровне 25%. Амфиболы отмечаются в количестве 18%. Количество кварца составляет 17%. На долю хлорита и слюды приходится по 15% в пробе руды. Суммарное количество карбонатов, представленных кальцитом, доломитом и сидеритом, составляет 5%. Количество аксессуарных минералов, представленных баритом, минералами титана, апатитом и шпинелью суммарно составляет 1,8%.

Рудная минерализация представлена сульфидными и гидроксидами железа. Среди сульфидов, основным минералом в пробе руды является пирит. На долю сульфида железа приходится 1,7%. Остальные сульфиды (арсенопирит, халькопирит, сфалерит и герсдорфит) отмечаются в количестве единичных знаков. По количеству сульфидов, проба руды характеризует убогосульфидный тип руд. Содержание гидроксидов железа в пробе руды составляет 1,5%.

Степень окисления руды рассчитывали по железу. По степени окисления проба руды месторождения «Аксу» относится к смешанному (50,27%) типу руд. Минеральный состав пробы руды, определенный по результатам комплекса исследований, приведен в таблице 2.

Таблица 2 – Минеральный состав пробы дробленной руды

| Минералы, группы минералов                             | Массовая доля, % |
|--------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Породообразующие минералы</b>                       |                  |
| Кварц                                                  | 17               |
| Слюда                                                  | 15               |
| Хлорит                                                 | 15               |
| Полевые шпаты                                          | 25               |
| Карбонаты (кальцит, доломит, сидерит)                  | 5                |
| Амфиболы                                               | 18               |
| <b>Рудные минералы</b>                                 |                  |
| Арсенопирит                                            | Ед. знаки        |
| Пирит                                                  | 1,7              |
| Халькопирит                                            | Ед. знаки        |
| Сфалерит                                               | Ед. знаки        |
| Герсдорфит                                             | Ед. знаки        |
| Гидроксид железа                                       | 1,5              |
| <b>Прочие минералы</b>                                 |                  |
| Аксессуарные (минералы титана, барит, апатит, шпинель) | 1,8              |
| Итого                                                  | 100,0            |

Для выяснения форм нахождения золота, характера его взаимосвязи с рудными и породообразующими минералами и оценки высвобождаемости металла для пробы руды месторождения «Аксу» выполнен фазовый анализ.

По результатам фазового анализа зафиксировано, что доля свободного золота в пробе руды месторождения «Аксу» при крупности -2,0 мм составляет 19,47%. Порядка 16,32% свободного металла дополнительно вскрывается при доизмельчении материала до 60% класса -0,071 мм. Увеличение тонины помола до 95% класса -0,071 мм дает незначительный прирост в извлечении свободного золота еще на 7,37%. По результатам трех амальгамаций установлено, что при крупности 95% класса -0,071 мм вскрывается 43,16% золота.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Первичные-исходные документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешнюю организацию без письменной санкции руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 11<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

В виде открытых сростков с рудными и породообразующими минералами установлено 49,47% металла. Суммарное количество цианируемого золота в пробе руды составляет 92,63%.

Упорность металла к цианистому процессу в максимальной степени обусловлена его ассоциацией с сульфидами – 6,32%. Из-за наличия пленок на поверхности золота теряется порядка 0,53% металла. Ассоциация с нерастворимыми в царской водке минералами берет на себя лишь 0,53% ценного компонента. Результаты фазового анализа золота показали, что проба руды месторождения «Аксу» является благоприятным для гравитационно-флотационных методов обогащения и гидрометаллургической переработки. Результаты анализа представлены в таблице 3.

Таблица 3 – Результаты фазового анализа золота

| Форма золота                                       | Содержание<br>Au, г/т | Распределение<br>Au, % |
|----------------------------------------------------|-----------------------|------------------------|
| Свободное, в том числе:                            | 0,82                  | 43,16                  |
| при крупности -2,0 мм                              | 0,37                  | 19,47                  |
| при крупности 60% класса -0,071 мм                 | 0,31                  | 16,32                  |
| при крупности 95% класса -0,071 мм                 | 0,14                  | 7,37                   |
| В виде открытых сростков                           | 0,94                  | 49,47                  |
| Всего в цианируемой форме                          | 1,76                  | 92,63                  |
| В кислоторастворимых минералах и пленках           | 0,01                  | 0,53                   |
| В сульфидах                                        | 0,12                  | 6,32                   |
| В нерастворимых в царской водке минералах и кварце | 0,01                  | 0,53                   |
| Итого                                              | 1,90                  | 100,0                  |

Химический состав пробы руды месторождения «Кварцитовые Горки» определяли с использованием атомно-абсорбционного метода анализа. Химический состав пробы представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Химический состав пробы хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки»

| Элемент | Ед. измерения | Содержание |
|---------|---------------|------------|
| Au      | г/т           | 0,58       |

## 6.2.2 Физико-механические свойства руды

В рамках составления настоящего регламента в лаборатории Института «ТОМС» было выполнено детальное тестирование физико-механических свойств технологических проб руд месторождения «Котенко». Результаты анализа представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Сводные результаты исследования физико-механических свойств руды

|                                                     |        |
|-----------------------------------------------------|--------|
| Рабочий индекс шарового измельчения<br>BWi, кВт·ч/т | 16,11  |
| Индекс абразивности Ai, г                           | 0,1952 |
| Параметр А                                          | 86,3   |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Первичные методические документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 12<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

|                                                               |           |
|---------------------------------------------------------------|-----------|
| Параметр b                                                    | 0,35      |
| Произведение Axb                                              | 30,2      |
| Параметр абразивности                                         | 0,29      |
| Индекс грубого измельчения $M_{10}$ , кВт·ч/т                 | 24,5      |
| Индекс измельчения в ИВВ/Ц $M_{10}$ , кВт·ч/т                 | 19,2      |
| Индекс дробления, $M_{10}$ , кВт·ч/т                          | 9,9       |
| Индекс падающего груза, $DW_i$ , кВт·ч/м <sup>3</sup>         | 9,06      |
| Удельная энергия схемы полусамониз-мельчения $SCSW$ , кВт·ч/т | 11,37     |
| Насыпной вес, т/м <sup>3</sup>                                | 1,48-1,72 |
| Удельная плотность, т/м <sup>3</sup>                          | 2,74      |

### 6.3 Обзор выполненных исследований на обогатимость и металлургические испытания

#### 6.3.1 Технологические испытания обогатимости руды гравитационными методами - Институт «ТОМС»

В целях определения гравитационно-извлекаемого золота был проведен тест E-GRG. Гранулометрический состав питания представлен на рисунке 1.

Общее количество золота, извлекаемого гравитацией после 3-х стадий обогащения, составило 50,4% при выходе концентрата 1,3%. В том числе: на первой стадии извлечение гравитацией составило 18,1%, на второй и третьей стадиях – 19,2 и 13,1% соответственно. Расчетное содержание золота в пробе для теста E-GRG составило 2,0 г/т.

Согласно рисунку 1, при стадийном измельчении руды извлечение золота происходит из всех классов крупности, в том числе и мелких (менее 53 мкм).

При измельчении до крупности P80 -247 мкм (вторая стадия обогащения) основной прирост извлечения происходит за счет золота крупных средних размеров частиц в диапазоне от 300 до 53 мкм. При дальнейшем измельчении руды до крупности P80 -74 мкм (третья стадия обогащения) увеличивается извлечение золота в мелких классах крупности в диапазоне от 106 мкм и менее 25 мкм.

Полученные результаты указывают на то, что для более полного извлечения золота гравитационными методами целесообразно измельчение руды до крупности не менее P80 -74 мкм.



|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  <b>КАЗАХАЛТЫН<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 13<br>Листов 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

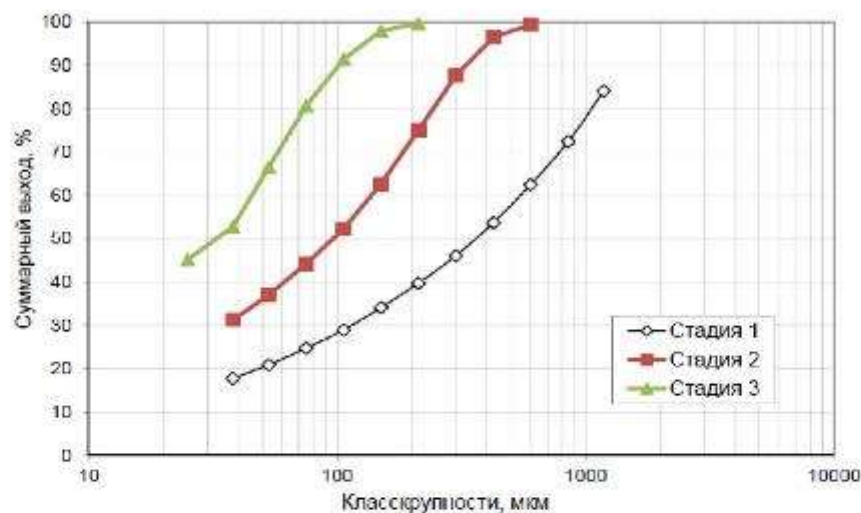


Рисунок 1 – Гранулометрический состав питания по стадиям теста E-GRG

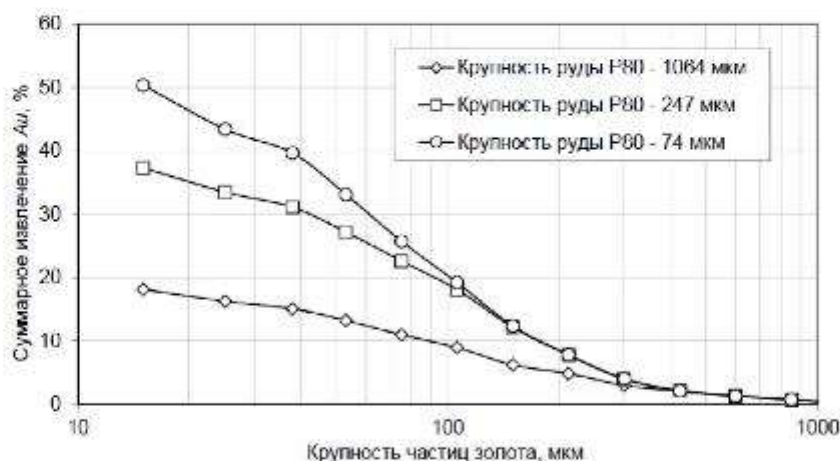


Рисунок 2 – Суммарное извлечение золота в зависимости от размера частиц

### 6.3.2 Гидрометаллургические исследования - Институт «ТОМС»

#### Исследования руды «Котенко».

На исходной пробе дробленой руды выполнены тесты по сорбционному цианированию (CIP) при различной крупности измельчения и тест по цианированию без сорбента (прямое цианирование) с изучением динамики растворения золота. На пробе хвостов гравитационного

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Нормативно-методические документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 14<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

обогащения выполнены тесты по цианированию при различной концентрации NaCN, тесты с предварительной аэрацией пульпы воздухом, также выполнен тест по кислородопотреблению.

При цианировании исходной пробы дробленой руды изменение крупности измельчения в диапазоне Р80 от 71 мкм до 53 мкм незначительно влияет на показатели: извлечения золота находится на уровне 91,35–92,61%, серебра – 93–95,04%, при этом содержание золота и серебра в кеке цианирования составляет 0,15–0,14 г/т и 0,03 г/т соответственно;

Гидрометаллургические исследования хвостов гравитационного обогащения пробы дробленой руды установили оптимальный режим цианирования:

- крупность измельчения – Р80 71 мкм;
- продолжительность преаэрации – 4 ч;
- режим цианирования – CIL;
- концентрация NaCN – 0,05%;
- продолжительность цианирования – 24 ч.

При этом уровень извлечения золота из хвостов гравитации составил 85,23% (содержание золота в кеке цианирования – 0,16 г/т).

Концентрат гравитационного обогащения пробы дробленой руды месторождения «Аксу» обладает благоприятными свойствами по отношению к процессу интенсивного цианирования: уровень извлечения золота и серебра составляет 97,45% и 90,20% соответственно, при этом содержание золота в кеке интенсивного цианирования составляет 6,6 г/т, серебра – 1,73 г/т.

Выщелачивание до измельченных кеков интенсивного цианирования позволяет дополнительно извлечь (от операции) 32,75% золота и 26,5% серебра (содержание золота и серебра в кеках снижается до 4,17 г/т и до <0,5 г/т соответственно).

Общее извлечение золота из гравитационного концентрата в гидрометаллургическом переломе составило 98,39%, серебра – 97,17%.

Результаты изучения скорости потребления кислорода указывают на то, что при цианировании хвостов гравитационного обогащения наблюдается умеренный расход кислорода. Материал является не значительным потребителем кислорода.

#### **Исследования хвостов флотации руды «Кварцитовые Горки».**

На исходной пробе хвостов флотации выполнены тесты по сорбционному цианированию (CIL) при различной крупности измельчения и тест по цианированию без сорбента (прямое цианирование) с изучением динамики растворения золота. На пробе хвостов флотации выполнены тесты по цианированию при различной концентрации NaCN, тесты с предварительной аэрацией пульпы воздухом, также выполнен тест по кислородопотреблению.

Гидрометаллургические исследования хвостов флотации установили оптимальный режим цианирования:

- крупность измельчения – Р80 71 мкм;
- режим цианирования – CIL;
- концентрация NaCN – 0,02%;

При этом уровень извлечения золота из хвостов флотации составил 26,00% (содержание золота в кеке цианирования – 0,43 г/т).

Результаты изучения скорости потребления кислорода указывают на то, что при цианировании хвостов флотации наблюдается умеренный расход кислорода. Материал является не значительным потребителем кислорода.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 15<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

### 6.3.3 Исследования по сгущаемости хвостов – Институт «ТОМС»

На исследования по сгущаемости поступила проба хвостов цианирования, полученная при переработке руды месторождения «Аксу». Исследование сгущаемости производилось путем наблюдения за осветлением пульпы в градуированных цилиндрах. Для проверки сгущаемости исследовались флокулянты компании BASF следующих марок: Magnafloc 10, Magnafloc 155, Magnafloc 338, Magnafloc 351, Magnafloc 919, Magnafloc 5250. По результатам тестов по сгущаемости можно сказать, что на хвостах выщелачивания месторождения «Аксу» (проба дробленой руды) получены положительные показатели сгущаемости. Для сгущения хвостов выщелачивания рекомендуется анионный флокулянт Magnafloc 10 при расходе 20 г/т. Основные показатели сгущаемости, полученные по результатам выполненных тестов представлены в таблице 6.

Таблица 6 – Результаты тестов по сгущаемости хвостов выщелачивания руды месторождения «Аксу»

| Показатели сгущения                                           | Значение |
|---------------------------------------------------------------|----------|
| Тип флокулянта                                                | MF10     |
| Рекомендованный расход флокулянта                             | 20       |
| Расчётная удельная площадь осаждения, м <sup>2</sup> /(г*сут) | 0,04     |
| Содержание твёрдого в питании (масс. %)                       | 10       |
| Содержание твёрдого в максимально сгущенных песках (масс. %)  | 70,2     |
| Содержание твёрдого в сливе, мг/л                             | <100     |

## 6.4 Технология переработки руды ЗИФ «Аксу»

### 6.4.1 Исходные данные, режим работы и производительность золотоизвлекательной фабрики

Исходные данные для расчета технологической схемы и оборудования приведены в таблице 7.

Таблица 7 – Исходные данные, режим работы и производительность золотоизвлекательной фабрики «Аксу»

| №        | Наименование параметра                                                      | Ед.изм.  | Значение |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| <b>1</b> | <b>Режим работы и производительность дробильно-сортировочного комплекса</b> |          |          |
| 1.1      | Годовая производительность (по сухой руде)                                  | т/год    | 650 000  |
| 1.2      | Среднее содержание золота в руде                                            | г/т      | 0,90     |
| 1.3      | Количество дней работы в год                                                | сут./год | 365      |
| 1.4      | Количество часов работы в сутки                                             | час/сут. | 24       |
| 1.5      | Коэффициент использования оборудования                                      | д.ед.    | 0,65     |
| 1.6      | Машинное время по режиму подачи руды                                        | час/год  | 5 694    |
| 1.7      | Среднесуточная производительность                                           | т/сут.   | 1 781    |
| 1.8      | Фактическая суточная производительность                                     | т/сут.   | 2 740    |
| 1.9      | Расчетная часовая производительность                                        | т/час    | 114      |

Незарегистрированное бумага-like копирование документа не воспроизводится и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Технологическо-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 16<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| №    | Наименование параметра                                                                      | Ед.изм.   | Значение  |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|
| 1.10 | Принятая часовая производительность                                                         | т/час     | 125       |
| 2    | <b>Режим работы и производительность главного корпуса (измельчение, классификация, ГМО)</b> |           |           |
| 2.1  | Общая годовая производительность (по сухой руде), в том числе:                              | т/год     | 1 150 000 |
|      | - Дробленая руда «Котенко»                                                                  | т/год     | 650 000   |
|      | - Измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ»                                             | т/год     | 350 000   |
|      | - Хвосты флотации с ЗИФ «Аксу КГ»                                                           | т/год     | 150 000   |
| 2.2  | Среднее содержание золота в питании СШ, в том числе:                                        | г/т       | 0,85      |
|      | - Дробленая руда «Котенко»                                                                  | г/т       | 0,90      |
|      | - Измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ»                                             | г/т       | 0,90      |
|      | - Хвосты флотации с ЗИФ «Аксу КГ»                                                           | г/т       | 0,58      |
| 2.3  | Количество дней работы в год                                                                | сут. /год | 365       |
| 2.4  | Количество часов работы в сутки                                                             | час/сут.  | 24        |
| 2.5  | Время восстановления работоспособности оборудования                                         | час/год   | 416       |
| 2.6  | Время пахождения оборудования в исправном состоянии                                         | час/год   | 8344      |
| 2.7  | Коэффициент использования оборудования                                                      | д.ед.     | 0,92      |
| 2.8  | Машинное время по режиму подачи руды                                                        | час/год   | 8 059     |
| 2.9  | Среднесуточная производительность                                                           | т/сут.    | 3 150     |
| 2.10 | Фактическая суточная производительность                                                     | т/сут.    | 3 574     |
| 2.11 | Расчетная часовая производительность                                                        | т/час     | 143       |
| 2.12 | Принятая часовая производительность                                                         | т/час     | 150       |

#### 6.4.2 Технические требования и характеристика конечной продукции

Выпускаемая товарная продукция должна соответствовать Национальному Стандарту РК «Золото катодное», Технические условия СТ РК 2690 2015, утвержденному и введенному в действие Приказом Председателя Комитета технического регулирования и метрологии Министерства по инвестициям и развитию РК от «24» ноября 2015 года № 236-од. Золото катодное выпускается в порошке и слитках.

Технические требования на золото катодное (Сплав Доре) представлены в таблице 8.  
Таблица 8 – Технические требования на золото катодное (Сплав Доре) согласно СТ РК 2690–2015

| Наименование            | Марка | Массовая доля, %                 |                    |                                        | Влаги, не более |
|-------------------------|-------|----------------------------------|--------------------|----------------------------------------|-----------------|
|                         |       | суммы золота и серебра, не менее | примесей, не более |                                        |                 |
|                         |       |                                  | всего              | в том числе сумма железа, меди и цинка |                 |
| Золото катодное порошок | ЗКп   | 70                               | 30                 | 10                                     | 2               |

Незарегистрированное бумажное копие документа не воспроизводится и не является рабочим документом.  
Оригинал данного документа находится в файле данных «Параметрико-методические документы».  
Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 17<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| Наименование                                                                                                                                      | Марка | суммы<br>золота и<br>серебра, не<br>менее | Массовая доля, %<br>примесей, не более |                                                 | Влаги, не<br>более |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------|
|                                                                                                                                                   |       |                                           | всего                                  | в том числе<br>сумма<br>железа, меди<br>и цинка |                    |
| Золото катодное<br>слитки (сплав<br>Доре)                                                                                                         | ЗКсл  | 70                                        | 30                                     | 10                                              | -                  |
| Примечание По согласованию с потребителем допускается поставка катодного золота с пониженным содержанием суммы золота и серебра, но не менее 40%. |       |                                           |                                        |                                                 |                    |

#### 6.4.3 Выбор и обоснование схемы основных технологических показателей переработки руды

Анализ физико-механических свойств руды и выполненных научно-исследовательских работ показывает, что основными факторами, определяющими извлечение при гидрометаллургической переработке руды, являются содержание золота в исходной руде, конечная крупность измельчения и продолжительность выщелачивания. При этом первые два фактора оказывают наибольшее влияние. Наилучшие технологические показатели достигаются при конечной крупности измельчения 80% класса- 0,071 мм (P80 -71 мкм).

Для получения требуемой конечной крупности измельчения применяется следующая технологическая схема рудоподготовки:

- трехстадийное дробление с последующим одностадийным шаровым измельчением для руды «Котенко»;
- доизмельчение измельченной пульпы «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ»;
- доизмельчение хвостов флотации с ЗИФ «Аксу КГ».

Изучение выполненных работ показало, что процесс сорбционного выщелачивания обеспечивает самый высокий показатель извлечения золота, что позволяет принять для проектирования процесс «уголь в щелочи» (СШ), включающий сорбционное выщелачивание при высокой массовой доле твердого в пульпе.

Рекомендуемое на основании проведенных исследований суммарное время сорбционного цианирования и аэрации – 24 часа. При необходимости сокращения времени в процессе эксплуатации проектом должна быть предусмотрена возможность выведения отдельных емкостей сорбции из общего процесса. Согласно нормам проектирования, несмотря на сокращения времени выщелачивания при измельчении золота в цианистой среде в проект следует закладывать полное время сорбционного выщелачивания и аэрации не менее 24 часов.

#### 6.4.4 Описание технологической схемы

В качестве основной технологической схемы переработки руды «Котенко», измельченной пульпы «Котенко» и хвостов флотации КГ на ЗИФ «Аксу» применяется схема, содержащая следующие операции:

- крупное дробление руды;
- среднее дробление руды;
- мелкое дробление руды до P80 -12,5 мм;
- складирование дробленой руды в открытом складе напольного типа;

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 18<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

- одностадийное измельчение дробленой руды в шаровой мельнице до конечной крупности Р80 -71 мкм;
- классификация измельченной руды «Котенко» на батареях гидроциклонов;
- классификация измельченной пульпы «Котенко» на батареях гидроциклонов;
- классификация хвостов флотации КГ на батареях гидроциклонов;
- сорбционное выщелачивание (СП);
- обезвреживание хвостов СП;
- кислородную промывку, реактивацию и кондиционирование активированного угля;
- десорбцию по методу Разделенной Англо-американской исследовательской лаборатории (Split AARI);
- электролитическое выделение золота;
- обжиг и плавка катодных осадков;
- приготовление и дозирование реагентов;
- обеспечение воздухом;
- обеспечение свежей и технологической водой;
- хвостохранилище.

#### 6.4.5 Водно-шламовая схема. Водоснабжение и водооборот ЗИФ. Баланс воды.

Водно-шламовая схема переработки руды приведена в Приложении Б. Расчет водно-шламовой схемы произведен при оптимальных значениях отношения Ж:Т, установленных по данным испытаний технологии переработки исходного сырья и извлечения благородных металлов сорбционным выщелачиванием с учетом опыта действующих золотоизвлекательных фабрик. В представленном расчете определено количество воды, добавляемой в операции и выделяемой из продуктов при операциях обезвреживания, определены отношения Ж:Т в продуктах схемы и общее потребление воды по ЗИФ. Баланс воды представлен в таблице 9.

Таблица 9 – Баланс воды по технологической схеме

| ВОДНЫЙ БАЛАНС                                                                |       |          |          |
|------------------------------------------------------------------------------|-------|----------|----------|
| РАСПРЕДЕЛЕНИЕ                                                                |       |          |          |
| Технологическая вода                                                         | м3/ч  | Интервал | м3/сутки |
| Дробленая руда "Котенко" на мельницу                                         | 4,2   | 24,0     | 101,1    |
| Измельченная пульпа руды "Котенко" хвостов флотации руды "КГ"с ЗИФ "Аксу КГ" | 163,3 | 24,0     | 3920,0   |
| Разбавляющая вода питания мельницы                                           | 2     | 24,0     | 46,6     |
| Вода для орошения бугары мельницы                                            | 10,0  | 24,0     | 240,0    |
| Разбавляющая вода зумпфа питания гидроциклонов                               | 10,7  | 24,0     | 255,7    |
| Вода для орошения сороудерживающего грохота                                  | 7,0   | 24,0     | 168,0    |
| Вода на орошение контрольного грохота угля                                   | 10,0  | 24,0     | 240,0    |
| Вода на орошение грохота насыщенного угля                                    | 0,3   | 24,0     | 7,2      |
| Технологическая вода на регенерацию угля                                     | 7,9   | 24,0     | 190,2    |
| Подача цианида на СП                                                         | 1,0   | 24,0     | 24,0     |
| Вода на приготовление МБСН                                                   | 3,3   | 24,0     | 80,0     |

Незарегистрированное бумажное копие документа не копируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Параметрико-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 19<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| ВОДНЫЙ БАЛАНС                                      |      |          |          |
|----------------------------------------------------|------|----------|----------|
| РАСПРЕДЕЛЕНИЕ                                      |      |          |          |
| Итого технологической воды                         | 220  |          | 5273     |
| Свежая вода                                        | м3/ч | Интервал | м3/сутки |
| Сальниковая вода загрузочного уплотнения мельницы  | 10,0 | 24,0     | 240,0    |
| Сальниковая вода на насос питания гидроциклонов    | 7,0  | 24,0     | 168,0    |
| Сальниковая вода на насос питания выпелачивания    | 5,0  | 24,0     | 120,0    |
| Сальниковая вода на насос перекачки хвостов        | 5,0  | 24,0     | 120,0    |
| Свежая вода на кислотную обработку                 | 12,3 | 24,0     | 296,0    |
| Свежая вода на элюирование                         | 16,5 | 24,0     | 396,0    |
| Охлаждающая вода плавильной печи и замывка катодов | 2,0  | 24,0     | 48,0     |
| Итого свежей воды                                  | 58   |          | 1388     |
| Итого в процесс поступает                          | 278  |          | 6661     |
| ВЫХОДИТ, С ПРОЦЕССА                                |      |          |          |
| Технологическая вода                               | м3/ч | Интервал | м3/сутки |
| Отвалынные хвосты на хвостохранилище               | 278  | 24,0     | 6661     |
| Итого с процесса выходит                           | 278  |          | 6661     |

Суточная потребность в воде на технологические нужды составляет  $2640 \text{ м}^3 = 6661 \text{ м}^3 - 101,1 \text{ м}^3$  (вода, поступающая с рудой) и  $-3920 \text{ м}^3$  (вода, поступающая с пульпой с ЗИФ «Аксу КГ»), в том числе  $1388 \text{ м}^3$  свежей воды и  $1252 \text{ м}^3$  ( $3107 \text{ м}^3 - 107 \text{ м}^3$ ) оборотной. Часовая потребность составляет  $110 \text{ м}^3$ , в том числе  $58 \text{ м}^3$  свежей воды и  $52 \text{ м}^3$  оборотной. Общий расход воды на одну тонну перерабатываемой руды составит  $0,73 \text{ м}^3$ , в том числе свежей  $0,39 \text{ м}^3$  и оборотной  $0,35 \text{ м}^3$ . Это соответствует средним удельным нормам расхода воды для Горнорудных предприятий цветной металлургии (см. табл.3 «Укрупненные нормы водопотребления и водоотведения для различных отраслей промышленности», М., Стройиздат, 1978). При выборе насосного оборудования для свежей воды, применить коэффициент запаса не менее  $K=1,2$ .

Основным требованием к технической (оборотной) воде для возможности ее использования в технологии обогащательной фабрики является минерализация и количество взвешенных частиц. Содержание взвешенных веществ, в оборотной воде рекомендуемое для приятия в проект не более  $200 \text{ мг/л}$ . Плавнивающаяся минерализация в оборотной воде, по данным проведенных исследований не оказывает отрицательного влияния на процессы гидрометаллургической переработки и не требует специальной очистки. Нормативные требования к качеству свежей воды, используемой в технологическом процессе, приведены в таблице 10.



|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 20<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 10 – Требования к качеству свежей воды в системе производственного водопровода

| Показатель качества воды | Единицы измерения | Допустимое содержание в оборотной воде |
|--------------------------|-------------------|----------------------------------------|
| Температура              | °С                | 30                                     |
| Взвешенные вещества      | мг/л              | <50                                    |
| Эфирорастворимые         | мг/л              | <20                                    |
| Запах                    | балл              | <3                                     |
| pH                       | -                 | 7-8,5                                  |
| Жесткость (общая)        | Мг-экв/л          | <15                                    |
| Сухой остаток            | мг/л              | <2000                                  |
| Хлориды                  | мг/л              | 350                                    |
| Железо                   | мг/л              | 4                                      |
| Ионы меди                | мг/л              | 9                                      |
| Ионы цинка               | мг/л              | 9                                      |

#### 6.4.6 Качественно - количественная схема переработки руды. Металлургический баланс.

Качественно - количественная схема переработки руды и металлургический баланс золота представлены в таблице 11.

При расчете качественно-количественной схемы, на основании практики работы предприятий перерабатывающих подобные по вещественному составу руды, принято, что содержание золота в жидкой фазе хвостов СЦЛ составляет 0,01 мг/л. Остаточная концентрация золота в растворах электролиза - 5 мг/л. Содержания золота на активированном угле после десорбции по методу SAARL – 20 г/т.

Таблица 11 – Металлургический баланс золота

| БАЛАНС МЕТАЛЛА   |                                                                  |                |                               |                    |                          |
|------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| № п/п            | Наименование продукта                                            | Масса<br>г/год | Содержание<br>Au<br>г/т, г/м3 | Масса Au,<br>г/год | Распределение<br>Au<br>% |
| Измельчение руды |                                                                  |                |                               |                    |                          |
| 1.               | Вход:                                                            |                |                               |                    |                          |
|                  | Руда "Котенко"                                                   | 650000         | 0,90                          | 585000,00          | 57,58                    |
|                  | Измельченная пульпа руды "Котенко" с ЗИФ "Аксу КГ"               | 350000         | 0,90                          | 315000,00          | 31,00                    |
|                  | Пульпа хвостов флотации руды "Кварцитовые Горки" с ЗИФ "Аксу КГ" | 150000         | 0,58                          | 87000,00           | 11,42                    |
|                  | Всего:                                                           | 1150000        | 0,85                          | 987000,00          | 100,00                   |
| 2.               | Выход:                                                           |                |                               |                    |                          |
|                  | Жидкая фаза пульпы                                               | 1753143        | 0,00                          | 0,00               | 0,00                     |

Незарегистрированное бумажное копие документа не копируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Параметрико-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 21<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

| БАЛАНС МЕТАЛЛА                  |                                  |                |                               |                    |                          |
|---------------------------------|----------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| №<br>п/п                        | Наименование продукта            | Масса<br>т/год | Содержание<br>Au<br>г/т, г/м3 | Масса Au,<br>г/год | Распределение<br>Au<br>% |
| Измельчение руды                |                                  |                |                               |                    |                          |
|                                 | Твердая фаза пульпы              | 1150000        | 0,85                          | 987000,00          | 100,00                   |
|                                 | Всего:                           | 2953143        | 0,85                          | 987000,00          | 100,00                   |
| Сорбционное извлечение золота   |                                  |                |                               |                    |                          |
| 1                               | Вход:                            |                |                               |                    |                          |
|                                 | Жидкая фаза пульпы               | 1753143        | 0,00                          | 0,00               | 0,00                     |
|                                 | Твердая фаза пульпы              | 1150000        | 0,85                          | 987000,00          | 85,77                    |
|                                 | Пустой + свежий уголь            | 2512           | 20,00                         | 50240,00           | 4,24                     |
|                                 | Пустой раствор после электролиза | 23660          | 5,00                          | 118300,00          | 9,99                     |
|                                 | Всего:                           | -              | -                             | 1155540,00         | 100,00                   |
| 2                               | Выход:                           |                |                               |                    |                          |
|                                 | Жидкая фаза хвостов сорбции      | 1776803        | 0,01                          | 15991,23           | 1,35                     |
|                                 | Твердая фаза хвостов сорбции     | 1150000        | 0,13                          | 149500,00          | 13,59                    |
|                                 | Насыщенный уголь                 | 2548           | 395,43                        | 1007558,77         | 85,06                    |
|                                 | Всего:                           | -              | -                             | 1173050,00         | 100,00                   |
| Элюирование                     |                                  |                |                               |                    |                          |
| 1                               | Вход:                            |                |                               |                    |                          |
|                                 | Насыщенный уголь                 | 2548           | 395,43                        | 1007558,77         | 100,00                   |
|                                 | Всего:                           | 2548           | 395,43                        | 1007558,77         | 100,00                   |
| 2                               | Выход:                           |                |                               |                    |                          |
|                                 | Пустой уголь                     | 2512           | 20,00                         | 50240,00           | 4,99                     |
|                                 | Разрушенный уголь                | 36,0           | 20,00                         | 720,00             | 0,07                     |
|                                 | Насыщенный раствор               | 23660          | 40,43                         | 956598,77          | 94,94                    |
|                                 | Всего:                           |                |                               | 1007558,77         | 100,00                   |
| Электролиз                      |                                  |                |                               |                    |                          |
| 1                               | Вход:                            |                |                               |                    |                          |
|                                 | Насыщенный раствор               | 23660          | 40,43                         | 956598,77          | 100,00                   |
|                                 | Всего:                           | 23660          | 40,43                         | 956598,77          | 100,00                   |
| 2                               | Выход:                           |                |                               |                    |                          |
|                                 | Золото на катод                  | -              | -                             | 838298,77          | 87,63                    |
|                                 | Пустой раствор                   | 23660          | 5,00                          | 118300,00          | 12,37                    |
|                                 | Всего:                           | -              | -                             | 956598,77          | 100,00                   |
| Обжиг и плавка катодного осадка |                                  |                |                               |                    |                          |
| 1                               | Вход:                            |                |                               |                    |                          |
|                                 | Катодный осадок                  | -              | -                             | 838298,77          | 100,00                   |
|                                 | Всего:                           | -              | -                             | 838298,77          | 100,00                   |

Незарегистрированное бумагакопий документа не воспроизводится и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Параметрико-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 22<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| БАЛАНС МЕТАЛЛА       |                                                                  |                |                               |                    |                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------------|--------------------|--------------------------|
| № п/п                | Наименование продукта                                            | Масса<br>т/год | Содержание<br>Au<br>г/т, г/м3 | Масса Au,<br>т/год | Распределение<br>Au<br>% |
| Измельчение руды     |                                                                  |                |                               |                    |                          |
| 2                    | Выход:                                                           |                |                               |                    |                          |
|                      | Золото в сплаве Дорс                                             | -              | -                             | 837460,48          | 99,90                    |
|                      | Потери при плавке                                                | -              | -                             | 838,30             | 0,10                     |
|                      | Всего:                                                           | -              | -                             | 838298,77          | 100,00                   |
| В целом по процессам |                                                                  |                |                               |                    |                          |
| 1                    | Вход:                                                            |                |                               |                    |                          |
|                      | Руда "Котенко"                                                   | 650000         | 0,90                          | 585000,00          | 57,58                    |
|                      | Измельченная пульпа руды "Котенко" с ЗИФ "Аксу К1"               | 350000         | 0,90                          | 315000,00          | 31,00                    |
|                      | Пульпа хвостов флотации руды "Кварцитовые Горки" с ЗИФ "Аксу КГ" | 150000         | 0,58                          | 87000,00           | 11,42                    |
|                      | Всего:                                                           | 1150000        | 0,85                          | 987000,00          | 100,00                   |
| 2                    | Выход:                                                           |                |                               |                    |                          |
|                      | Готовая продукция - сплав Дорс                                   | 1,20           | 0,70                          | 819950,47          | 82,43                    |
|                      | Твердая фаза хвостов сорбции                                     | 1150000        | 0,13                          | 149500,00          | 15,85                    |
|                      | Жидкая фаза хвостов сорбции                                      | 1776803        | 0,01                          | 15991,23           | 1,57                     |
|                      | Разрушенный уголь                                                | 36             | 20,00                         | 720,00             | 0,07                     |
|                      | Потери при плавке                                                |                |                               | 838,30             | 0,08                     |
|                      | Всего:                                                           |                |                               | 987000,00          | 100,00                   |

Представленный металлургический баланс учитывает потери с некондиционным углем, с твердой и жидкой фазами отвальных хвостов, а также потери при плавке.

#### 6.4.7 Дробление и складирование руды

##### 6.4.7.1 Отделение дробления

Схема технологического процесса дробления руды открытой добычи, производительностью 125 т/час, представленная на рисунке 3 включает трехстадийное дробление:

- первая стадия в щековой дробилке в открытом цикле с предварительным разделением исходной руды на грохоте для выделения класса -350+50 мм, направляемого на щековую дробилку;

вторая стадия в конусной дробилке в открытом цикле;

Незарегистрированное бумажное копие документа не копируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Параметрико-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».





|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 24<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### 6.4.7.2 Выбор и расчет оборудования отделения дробления

Выбор оборудования был произведен с помощью программы моделирования дробления Bruno, разработанной компанией Metso (рисунок 3).

Для реализации операции крупного дробления, поступающей на фабрику руды установлены один колосниковый вибрационный грохот-питатель SRH SZ1150 и одна щековая дробилка SRH SJC108 с приводом мощностью 110 кВт. Характеристика щековой дробилки представлена в таблице 12.

Таблица 12 – Технические характеристики дробилки

| Показатели                                    | Дробление |
|-----------------------------------------------|-----------|
| Тип дробилки                                  | Щековая   |
| Марка дробилки                                | SJC108    |
| Количество, шт                                | 1         |
| Наибольший размер кусков в питании, мм        | 300       |
| Диапазон регулирования разгрузочной щели, мм  | 70-140    |
| Мощность установленного электродвигателя, кВт | 110       |

Для реализации операций среднего и мелкого дробления установлены две конусные дробилки SRH SCH3000 с приводами мощностью 250 кВт. Для сортировки дробленой руды применяется двухъярусный сортировочный грохот SRH 2SS2070. Характеристики дробилок представлены в таблице 13, грохота – в таблице 14.

Таблица 13 – Технические характеристики дробилок

| Показатели                                    | Дробление                     |                               |
|-----------------------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Тип дробилки                                  | Конусная среднего дробления   | Конусная мелкого дробления    |
| Марка дробилки                                | SRH SCH3000 грубого дробления | SRH SCH3000 тонкого дробления |
| Количество, шт                                | 1                             | 1                             |
| Диапазон регулирования разгрузочной щели, мм  | 19-35                         | 10-25                         |
| Мощность установленного электродвигателя, кВт | 250                           | 250                           |

Таблица 14 - Технические характеристики грохота

| Показатели                           | Сортировка                    |
|--------------------------------------|-------------------------------|
| Тип грохота                          | Линейный сортировочный грохот |
| Марка грохота                        | SRH 2SS2070                   |
| Ширина, мм                           | 2000                          |
| Длина, мм                            | 7000                          |
| Количество, шт                       | 1                             |
| Количество ярусов                    | 2                             |
| Размер ячейки сит верхнего яруса, мм | 50                            |
| Размер ячейки сит нижнего яруса, мм  | 25                            |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».





|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 26<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### 6.4.8 Измельчение и классификация руды

##### 6.4.8.1 Исходные данные для проектирования отделения измельчения и классификации руды

Исходные данные для проектирования отделения измельчения и классификации руды представлены в таблице 15.

Таблице 15 Исходные для проектирования отделения измельчения и классификации руды

| №    | Наименование параметра                                                                         | Единица измерения       | Значение   |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|------------|
| 1    | Производительность отделения измельчения и классификации:                                      | т/год<br>по сухому весу | 1 150 000  |
|      | - Дробленая руда «Котенко»                                                                     | т/год<br>по сухому весу | 650 000    |
|      | - Измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ»                                                | т/год<br>по сухому весу | 350 000    |
|      | - Хвосты флотации с ЗИФ «Аксу КГ»                                                              | т/год<br>по сухому весу | 150 000    |
| 2    | Коэффициент использования оборудования                                                         | доли единиц             | 0,92       |
| 3    | Часовая производительность:                                                                    | т/ч                     | 150        |
|      | - Дробленая руда «Котенко»                                                                     | т/ч                     | 80         |
|      | - Измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ» и хвосты флотации с ЗИФ «Аксу КГ»              | т/ч                     | 70         |
| 4    | Крупность питания измельчения:                                                                 |                         |            |
|      | - Дробленая руда «Котенко»                                                                     | мм                      | 80% –12,5  |
|      | - Объединенная измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ» и хвосты флотации с ЗИФ «Аксу КГ» | мкм                     | 70% –71    |
| 5    | Конечная крупность измельчения пульпы                                                          | мкм                     | 80%–71 мкм |
| 6    | Влажность исходной руды:                                                                       |                         |            |
|      | - Дробленая руда «Котенко»                                                                     | %                       | 5          |
|      | - Объединенная измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ» и хвосты флотации с ЗИФ «Аксу КГ» | %                       | 70         |
| 7    | Удельный вес руды                                                                              | т/м <sup>3</sup>        | 2,74       |
| 8    | DWi                                                                                            | кВт*ч/м <sup>3</sup>    | 9,06       |
| 9    | Mia                                                                                            | кВт*ч/т                 | 24,5       |
| 10   | Mic                                                                                            | кВт*ч/т                 | 9,9        |
| 11   | Mih                                                                                            | кВт*ч/т                 | 19,2       |
| 12   | Bond Wiib:                                                                                     |                         |            |
| 12.1 | - номинальное                                                                                  | кВт*ч/т                 | 16,1       |
| 12.2 | - проектное                                                                                    | кВт*ч/т                 | 20,0       |

Незарегистрированные бумажные копии документа не копируются и не являются рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Информационно-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 27<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### 6.4.8.2 Технологическая схема измельчения и классификации руды, а также расчет измельчительного оборудования

На ЗИФ «Аксу» для измельчения руды применяется одностадийная схема измельчения с классификацией в гидроциклонах. Технологическая схема представлена на рисунке 5.

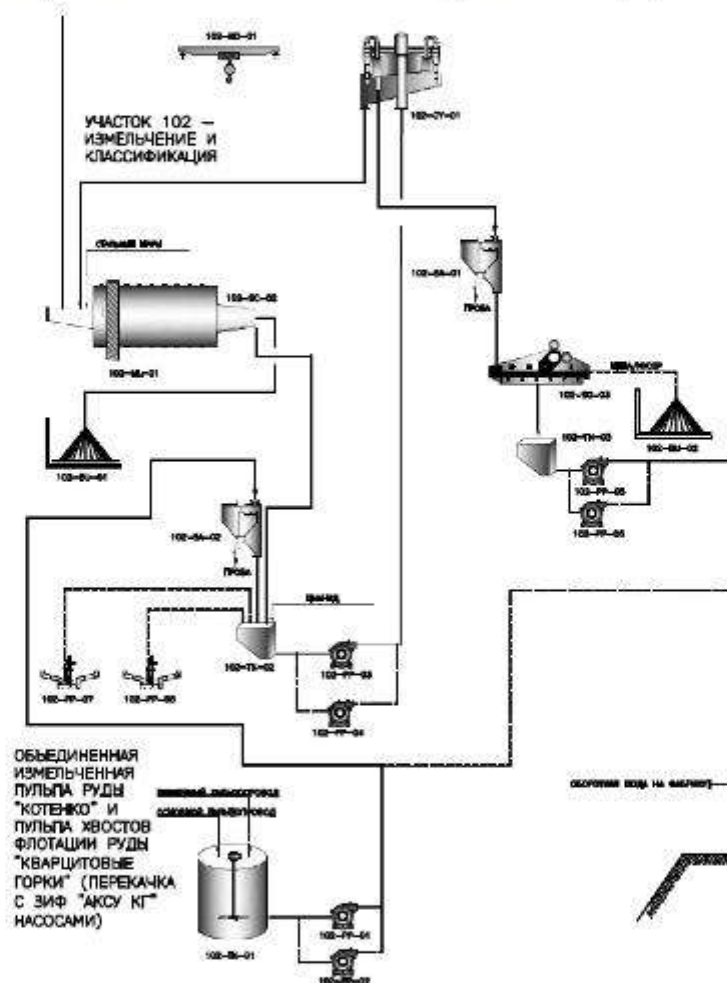


Рисунок 5 – Технологическая схема измельчения и классификации

Расчет потребляемой мощности шаровой мельницы по методике Бонда/Роланда, а также технические данные мельницы с учетом шаровой загрузки и износа футеровки приведены в таблицах 16 и 17, а также на рисунке 6.

Незарегистрированное бумажное копирование документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменной санкции руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHLYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 28<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 16 – Расчет потребляемой мощности мельницы

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                    |                                                                                                                               |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|--------|-----------|---------------------------------------|--------|----------|---------------------------|--------|-------|---------------------------------------|--------|-------|--------------------|---|------|---------------------|---------|-------|---------------------|---------|------|--------------------------|-----------------|-------|------------------|--------------------|------|-----------------------|-----------------|--------|-------------------------|-----------------|-------|------------------------|---|------|-----------------------------------|--|------|------------------------------------|--|------|-------------------------------------------------------|--|------|-----------------------------|--|------|------------------------------------------------------|--------|-------|---------------|--|------|---------------|--|------|---------------------|--------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                    | <b>Project: Aksu Gold Plant</b><br><b>Date: 14.08.2024</b><br><b>Rev: 3 - Issued For Approval</b><br><b>By: Y. Reisengali</b> |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| <b>Aksu Gold Plant Mill Power Calculation at P80 71 µm grind size</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    |                                                                                                                               |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| <b>5,49 m x 7,315 m Ball Mill w/ 4000 kW Motor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                                               |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| <b>Application Summary</b> <table border="1"> <tr> <td>Mill Type</td><td></td><td>Ball Mill</td></tr> <tr> <td>Material Description</td><td></td><td>Gold Ore</td></tr> <tr> <td>Bond Ball Mill Work Index</td><td>kWh/mt</td><td>20,00</td></tr> <tr> <td>Bond Rod Mill Work Index</td><td>kWh/mt</td><td>20,00</td></tr> <tr> <td>Lines</td><td>#</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Circuit P80</td><td>microns</td><td>12500</td></tr> <tr> <td>P80</td><td>microns</td><td>71</td></tr> <tr> <td>Fresh Feed Rate per Line</td><td>mt/h</td><td>88</td></tr> <tr> <td>Specific Gravity</td><td>mt/mt<sup>3</sup></td><td>7,74</td></tr> <tr> <td>Circuit Configuration</td><td>-</td><td>Closed</td></tr> <tr> <td>Mill Discharge % Solids</td><td>-</td><td>70</td></tr> <tr> <td>Circulating Load</td><td>%</td><td>350</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                    |                                                                                                                               | Mill Type               |        | Ball Mill | Material Description                  |        | Gold Ore | Bond Ball Mill Work Index | kWh/mt | 20,00 | Bond Rod Mill Work Index              | kWh/mt | 20,00 | Lines              | # | 1    | Circuit P80         | microns | 12500 | P80                 | microns | 71   | Fresh Feed Rate per Line | mt/h            | 88    | Specific Gravity | mt/mt <sup>3</sup> | 7,74 | Circuit Configuration | -               | Closed | Mill Discharge % Solids | -               | 70    | Circulating Load       | % | 350  |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Mill Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                    | Ball Mill                                                                                                                     |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Material Description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                    | Gold Ore                                                                                                                      |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Bond Ball Mill Work Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | kWh/mt             | 20,00                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Bond Rod Mill Work Index                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | kWh/mt             | 20,00                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Lines                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | #                  | 1                                                                                                                             |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Circuit P80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | microns            | 12500                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| P80                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | microns            | 71                                                                                                                            |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Fresh Feed Rate per Line                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | mt/h               | 88                                                                                                                            |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Specific Gravity                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | mt/mt <sup>3</sup> | 7,74                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Circuit Configuration                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | -                  | Closed                                                                                                                        |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Mill Discharge % Solids                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                  | 70                                                                                                                            |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Circulating Load                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | %                  | 350                                                                                                                           |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| <b>Mill Power Requirement</b> <table border="1"> <tr> <td>Power above 2100µm</td><td>kWh/mt</td><td>2,58</td></tr> <tr> <td>Power below 2100µm</td><td>kWh/mt</td><td>19,37</td></tr> <tr> <td>Bond Power</td><td>kWh/mt</td><td>21,95</td></tr> <tr> <td>EF1 (Dry Grinding)</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>EF2 (Open Circuit)</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>EF3 (Mill Diameter)</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>EF4 (Oversize Feed)</td><td></td><td>1,17</td></tr> <tr> <td></td><td>Reduction Ratio</td><td>176,1</td></tr> <tr> <td></td><td>Optimum Feed Size</td><td>2382</td></tr> <tr> <td></td><td>RW1 (kWh/short)</td><td>18,18</td></tr> <tr> <td></td><td>BW1 (kWh/short)</td><td>18,18</td></tr> <tr> <td>EF5 (Product Fineness)</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>EF6 (Reduction Ratio Rod Milling)</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>EF7 (Reduction Ratio Ball Milling)</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>EF8 (Rod Mill "Crushing and Grinding Circuit Design")</td><td></td><td>1,00</td></tr> <tr> <td>Combined Efficiency Factors</td><td></td><td>1,17</td></tr> <tr> <td>Bond / Rowland Specific Energy w/ Efficiency Factors</td><td>kWh/mt</td><td>25,71</td></tr> <tr> <td>Safety Factor</td><td></td><td>1,15</td></tr> <tr> <td>Bypass Factor</td><td></td><td>1,15</td></tr> <tr> <td>Net Specific Energy</td><td>kWh/mt</td><td>34,00</td></tr> </table> |                    |                                                                                                                               | Power above 2100µm      | kWh/mt | 2,58      | Power below 2100µm                    | kWh/mt | 19,37    | Bond Power                | kWh/mt | 21,95 | EF1 (Dry Grinding)                    |        | 1,00  | EF2 (Open Circuit) |   | 1,00 | EF3 (Mill Diameter) |         | 1,00  | EF4 (Oversize Feed) |         | 1,17 |                          | Reduction Ratio | 176,1 |                  | Optimum Feed Size  | 2382 |                       | RW1 (kWh/short) | 18,18  |                         | BW1 (kWh/short) | 18,18 | EF5 (Product Fineness) |   | 1,00 | EF6 (Reduction Ratio Rod Milling) |  | 1,00 | EF7 (Reduction Ratio Ball Milling) |  | 1,00 | EF8 (Rod Mill "Crushing and Grinding Circuit Design") |  | 1,00 | Combined Efficiency Factors |  | 1,17 | Bond / Rowland Specific Energy w/ Efficiency Factors | kWh/mt | 25,71 | Safety Factor |  | 1,15 | Bypass Factor |  | 1,15 | Net Specific Energy | kWh/mt | 34,00 |
| Power above 2100µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | kWh/mt             | 2,58                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Power below 2100µm                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | kWh/mt             | 19,37                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Bond Power                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | kWh/mt             | 21,95                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF1 (Dry Grinding)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF2 (Open Circuit)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF3 (Mill Diameter)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF4 (Oversize Feed)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                    | 1,17                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Reduction Ratio    | 176,1                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Optimum Feed Size  | 2382                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | RW1 (kWh/short)    | 18,18                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | BW1 (kWh/short)    | 18,18                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF5 (Product Fineness)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF6 (Reduction Ratio Rod Milling)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF7 (Reduction Ratio Ball Milling)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| EF8 (Rod Mill "Crushing and Grinding Circuit Design")                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                    | 1,00                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Combined Efficiency Factors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                    | 1,17                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Bond / Rowland Specific Energy w/ Efficiency Factors                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kWh/mt             | 25,71                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Safety Factor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1,15                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Bypass Factor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                    | 1,15                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Net Specific Energy                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | kWh/mt             | 34,00                                                                                                                         |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| <b>Circuit Summary</b> <table border="1"> <tr> <td>Design Tonnage per Line</td><td>mt/h</td><td>88</td></tr> <tr> <td>Required Net Power at Pinion per Line</td><td>kW</td><td>2992</td></tr> <tr> <td>Ball Mills per Line</td><td>#</td><td>1</td></tr> <tr> <td>Required Net Power at Pinion per Mill</td><td>kW</td><td>2992</td></tr> </table>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                    |                                                                                                                               | Design Tonnage per Line | mt/h   | 88        | Required Net Power at Pinion per Line | kW     | 2992     | Ball Mills per Line       | #      | 1     | Required Net Power at Pinion per Mill | kW     | 2992  |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Design Tonnage per Line                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | mt/h               | 88                                                                                                                            |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Required Net Power at Pinion per Line                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | kW                 | 2992                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Ball Mills per Line                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | #                  | 1                                                                                                                             |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |
| Required Net Power at Pinion per Mill                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | kW                 | 2992                                                                                                                          |                         |        |           |                                       |        |          |                           |        |       |                                       |        |       |                    |   |      |                     |         |       |                     |         |      |                          |                 |       |                  |                    |      |                       |                 |        |                         |                 |       |                        |   |      |                                   |  |      |                                    |  |      |                                                       |  |      |                             |  |      |                                                      |        |       |               |  |      |               |  |      |                     |        |       |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без  
 письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHSTAN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 29<br>Листов 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 17 – Технические данные мельницы и потребляемая мощность мельниц с учетом шаровой нагрузки и износа футеровки

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                     | <b>Project: Aksu Gold Plant</b><br><b>Date: 14.08.2024</b><br><b>Rev: 3 - Issued For Approval</b><br><b>By: Y. Beisengali</b> |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----|-------------|--------------------------------|----|------|-----------------------------------------|----|------|-------------------------|-----|-------|-------------------------|----|------|--------------------|---|----|--------------------|---------------------|-------|----------------|----|------|-----------|---|---------------------|
| <b>Aksu Gold Plant Mill Power Calculation at P80 71 µm grind size</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     |                                                                                                                               |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| <b>5,49 m x 7,315 m Ball Mill w/ 4000 kW Motor</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                     |                                                                                                                               |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| <b>Mill Dimensions</b> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Mills</th><th></th><th>Ball Mill 1</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Mill Diameter</td><td>ft</td><td>18,0</td></tr> <tr> <td>Mill Length - Effective Grinding Length</td><td>ft</td><td>24,0</td></tr> <tr> <td>Mill Speed</td><td>rpm</td><td>13,74</td></tr> <tr> <td>Media Load</td><td>%</td><td>30</td></tr> <tr> <td>Maximum Media Load</td><td>%</td><td>35</td></tr> <tr> <td>Media Bulk Density</td><td>lbs/ft<sup>3</sup></td><td>290,0</td></tr> <tr> <td>Top Size Media</td><td>in</td><td>3,15</td></tr> <tr> <td>Mill Type</td><td>-</td><td>Trunion<br/>Overflow</td></tr> </tbody> </table> |                     |                                                                                                                               | Mills                         |    | Ball Mill 1 | Mill Diameter                  | ft | 18,0 | Mill Length - Effective Grinding Length | ft | 24,0 | Mill Speed              | rpm | 13,74 | Media Load              | %  | 30   | Maximum Media Load | % | 35 | Media Bulk Density | lbs/ft <sup>3</sup> | 290,0 | Top Size Media | in | 3,15 | Mill Type | - | Trunion<br>Overflow |
| Mills                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                     | Ball Mill 1                                                                                                                   |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Diameter                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ft                  | 18,0                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Length - Effective Grinding Length                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ft                  | 24,0                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Speed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | rpm                 | 13,74                                                                                                                         |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Media Load                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | %                   | 30                                                                                                                            |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Maximum Media Load                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | %                   | 35                                                                                                                            |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Media Bulk Density                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | lbs/ft <sup>3</sup> | 290,0                                                                                                                         |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Top Size Media                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | in                  | 3,15                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Type                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | -                   | Trunion<br>Overflow                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| <b>New Liners Summary</b> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Mill Diameter - Inside Liners</td><td>ft</td><td>17,51</td></tr> <tr> <td>Average Shell Liners Thickness</td><td>in</td><td>3,0</td></tr> <tr> <td>Critical Speed</td><td>%</td><td>75%</td></tr> <tr> <td>Net Power Draw at Shell</td><td>kW</td><td>3063</td></tr> <tr> <td>Net Power Draw at Shell</td><td>HP</td><td>4108</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                                   |                     |                                                                                                                               | Mill Diameter - Inside Liners | ft | 17,51       | Average Shell Liners Thickness | in | 3,0  | Critical Speed                          | %  | 75%  | Net Power Draw at Shell | kW  | 3063  | Net Power Draw at Shell | HP | 4108 |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Diameter - Inside Liners                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ft                  | 17,51                                                                                                                         |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Average Shell Liners Thickness                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | in                  | 3,0                                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Critical Speed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | %                   | 75%                                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Net Power Draw at Shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kW                  | 3063                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Net Power Draw at Shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | HP                  | 4108                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| <b>Half Worn Liners Summary</b> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Mill Diameter - Inside Liners</td><td>ft</td><td>17,63</td></tr> <tr> <td>Average Shell Liners Thickness</td><td>in</td><td>2,3</td></tr> <tr> <td>Critical Speed</td><td>%</td><td>75%</td></tr> <tr> <td>Net Power Draw at Shell</td><td>kW</td><td>3116</td></tr> <tr> <td>Net Power Draw at Shell</td><td>HP</td><td>4179</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                             |                     |                                                                                                                               | Mill Diameter - Inside Liners | ft | 17,63       | Average Shell Liners Thickness | in | 2,3  | Critical Speed                          | %  | 75%  | Net Power Draw at Shell | kW  | 3116  | Net Power Draw at Shell | HP | 4179 |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Diameter - Inside Liners                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ft                  | 17,63                                                                                                                         |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Average Shell Liners Thickness                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | in                  | 2,3                                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Critical Speed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | %                   | 75%                                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Net Power Draw at Shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kW                  | 3116                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Net Power Draw at Shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | HP                  | 4179                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| <b>Fully Worn Liners Summary</b> <table border="1"> <tbody> <tr> <td>Mill Diameter - Inside Liners</td><td>ft</td><td>17,75</td></tr> <tr> <td>Average Shell Liners Thickness</td><td>in</td><td>1,6</td></tr> <tr> <td>Critical Speed</td><td>%</td><td>76%</td></tr> <tr> <td>Net Power Draw at Shell</td><td>kW</td><td>3170</td></tr> <tr> <td>Net Power Draw at Shell</td><td>HP</td><td>4251</td></tr> </tbody> </table>                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                                                                                                                               | Mill Diameter - Inside Liners | ft | 17,75       | Average Shell Liners Thickness | in | 1,6  | Critical Speed                          | %  | 76%  | Net Power Draw at Shell | kW  | 3170  | Net Power Draw at Shell | HP | 4251 |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Mill Diameter - Inside Liners                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | ft                  | 17,75                                                                                                                         |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Average Shell Liners Thickness                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | in                  | 1,6                                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Critical Speed                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | %                   | 76%                                                                                                                           |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Net Power Draw at Shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | kW                  | 3170                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |
| Net Power Draw at Shell                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | HP                  | 4251                                                                                                                          |                               |    |             |                                |    |      |                                         |    |      |                         |     |       |                         |    |      |                    |   |    |                    |                     |       |                |    |      |           |   |                     |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Первичные-исходные документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменной санкции руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHLYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 30<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

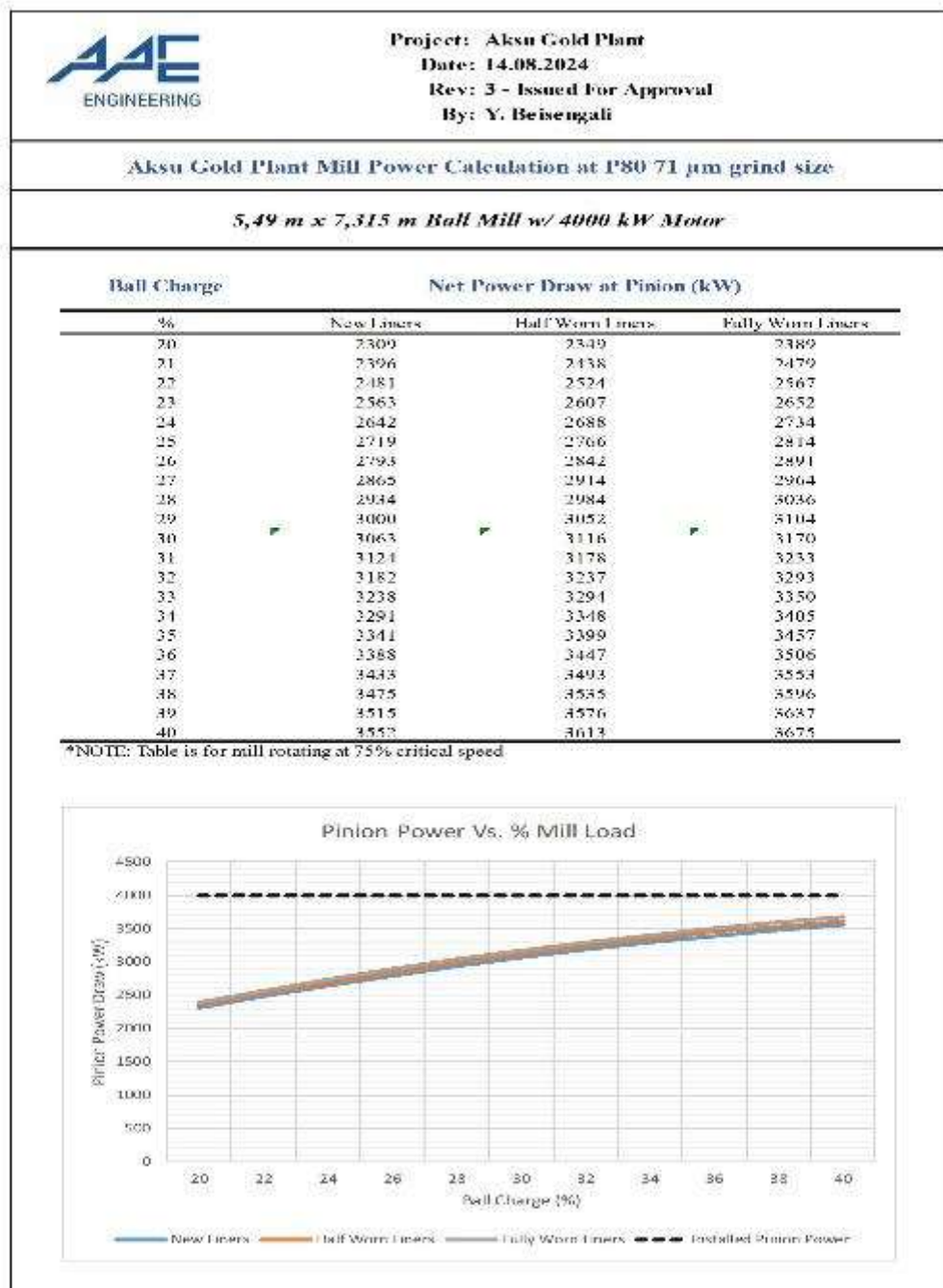


**Рисунок 6 – Кривая потребляемой мощности мельницы в зависимости от шаровой нагрузки**  
 Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространён за пределами организации без  
 письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 31<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Анализ таблиц показывает, что шаровая мельница с центральной разгрузкой 5,49х7,32м обеспечивает требуемую годовую производительность измельчения – 650 000 т/год дробленой руды «Котенко», а также доизмельчения 350 000 т/год измельченной пульпы «Котенко» и 150 000 т/год хвостов флотации «Кварцитовые Горки».

Для классификации измельченной руды используется батарея гидроциклонов производства компании Tega Industries LTD. Модель – 10" 20-way. Общее количество циклонов – 20, в работе – 6, в резерве – 14.

#### 6.4.8.3 Технологические параметры работы оборудования отделения измельчения и классификации

Технологические параметры работы оборудования отделения измельчения и классификации представлены в таблице 18.

Таблица 18 – Технологические параметры работы оборудования отделения измельчения и классификации

| №   | Наименование показателей                                                                       | Значения                          |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
| 1   | Производительность измельчительного отделения, тонн/час                                        | 150                               |
| 2   | Стадийность измельчения, количество стадий                                                     | 1                                 |
| 3   | Измельчение                                                                                    | 1 стадия                          |
| 3.1 | Крупность исходного материала, мм                                                              |                                   |
|     | - Дробленая руда «Котенко»                                                                     | 80% -12,5                         |
|     | - Объединенная измельченная пульпа «Котенко» с ЗИФ «Аксу К1» и хвосты флотации с ЗИФ «Аксу К1» | 70% -0,071                        |
| 3.2 | Конечная крупность ( $P_{80}$ ), мм                                                            | 0,071                             |
| 3.3 | Тип мельницы                                                                                   | МШЦ,<br>NCP 5,5м x 7,32м          |
| 3.4 | Количество мельниц                                                                             | 1                                 |
| 3.5 | Загрузка шаров, %                                                                              | 30                                |
| 3.6 | Цикл измельчения                                                                               | Замкнутый                         |
| 3.7 | Массовая доля твердого в пульпе на выходе мельницы, %                                          | 70,0                              |
| 3.8 | Доля от критической скорости, %                                                                | 75                                |
| 3.9 | Установленная мощность, кВт                                                                    | 4000                              |
| 4   | Классификация                                                                                  |                                   |
| 4.1 | Тип классифицирующего оборудования                                                             | Батарея гидроциклонов<br>Tega 10" |
| 4.2 | Количество гидроциклонов, шт                                                                   | 20<br>(6 в работе, 14 в резерве)  |
| 4.3 | Рабочее давление, кПа                                                                          | 110                               |
| 4.4 | Сливная насадка, мм                                                                            | 85                                |
| 4.5 | Песковая насадка                                                                               | 65                                |
| 4.6 | Массовая доля твердого в сливе гидроциклона, %                                                 | 42                                |
| 4.7 | Содержание готового класса -0,071 мм в сливе гидроциклона, %                                   | 80                                |

Незарегистрированное бумажное копие документа не копируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в файле данных «Технологическо-методические документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без  
 письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 32<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| №   | Наименование показателей                                          | Значения |
|-----|-------------------------------------------------------------------|----------|
| 4.8 | Массовая доля твердого в нижнем продукте (песках) гидроциклона, % | 70       |

#### 6.4.9 Сорбционное выщелачивание (СВ)

Технология гидрометаллургической переработки с использованием в качестве растворителя золота цианида натрия, а в качестве сорбента – коксового активированного угля для ЗИФ «Аксу», включает следующие процессы:

- процесс сорбционного выщелачивания (СВ) – выщелачивание и сорбцию золота из пульпы с высоким содержанием твердого при относительно невысоком объеме содержания активированного угля в процессе;
- процесс десорбции золота с насыщенного активированного угля по методу SAARL под давлением и электролиз при атмосферном давлении;
- процессы кислотной промывки, термической реактивации и кондиционирования активированного угля для восстановления его сорбционной активности и снижения потерь золота с мелким некондиционным углем.

##### 6.4.9.1 Исходные данные для проектирования

Питанием отделения сорбционного выщелачивания является слив гидроциклона. Исходные данные для проектирования отделения приведены в таблице 19.

Таблица 19 – Исходные данные для проектирования отделения сорбционного выщелачивания

| № | Наименование параметра                     | Единица измерения | Значение   |
|---|--------------------------------------------|-------------------|------------|
| 1 | Содержание золота в питании (твердая фаза) | г/т               | 0,85       |
| 2 | Класс крупности руды после измельчения, мм | мм                | P80 -0,071 |
| 3 | Плотность пульпы в питании отделения       | %                 | 41         |
| 4 | Производительность по твердому             | т/ч               | 150        |
| 5 | Поток по пульпе                            | м³/ч              | 274        |

##### 6.4.9.2 Технологическая схема отделения сорбционного выщелачивания

###### 6.4.9.2.1 Основные принципы питания и сорбции

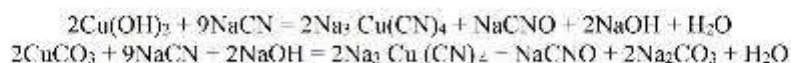
Реакция растворения золота щелочным цианистым раствором, известная как уравнение Эльснера, выглядит следующим образом:



Одновременно с золотом растворяются серебро, а также другие металлы – медь, железо и цинк. Эти металлы называются примесями металлов в процессе переработки от угольной сорбции до аффинажа.

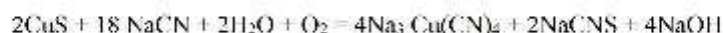
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 33<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Медь в руде чаще всего присутствует в виде химических соединений с серой и кислородом. Из кислородсодержащих минералов хорошо растворяется медь из азурита  $2\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$ , малахита  $\text{CuCO}_3 \cdot \text{Cu}(\text{OH})_2$  и куприта  $\text{Cu}_2\text{O}$ . Растворение меди на примере малахита происходит по следующим реакциям:

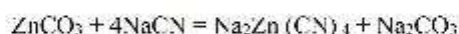


Скорость взаимодействия соединений меди с цианидом натрия в большинстве случаев превышает скорость растворения золота.

Из сульфидных минералов меди хорошо взаимодействует с цианидным раствором халькозин  $\text{CuS}$ . Растворение меди из халькозина происходит по следующей реакции:



Окисленные минералы цинка также легко растворяются в цианидном растворе:



Сфалерит (сульфид цинка), не подвергшийся окислению, слабо взаимодействует с цианидным раствором с образованием также комплекса цинка и роданистой соли.

Цианидные растворы, применяемые для выщелачивания золота, должны содержать свободную защитную щелочь, иначе возможен гидролиз цианида с образованием синильной кислоты:



Вследствие протекающего гидролиза цианидные растворы имеют щелочной характер даже в том случае, если свободную щелочь в раствор не вводят, но при этом повышается расход цианида на выщелачивание и увеличивается токсичность процесса за счет выделяющейся синильной кислоты –  $\text{HCN}$ . Синильная кислота летуча (температура кипения  $25,7^\circ\text{C}$ ) и легко удаляется из раствора. Доля цианида, который присутствует в растворе в виде  $\text{HCN}$ , зависит от pH раствора. При значении pH 10,5 в растворе присутствует около 6,1% цианида в виде  $\text{HCN}$ . Доля синильной кислоты увеличивается до 17% при pH=10,0; до 39% при pH=9,5 и до 67% при pH=9,0. Поэтому в мировой практике в выщелачивающий раствор вводят защитную щелочь –  $\text{NaOH}$  или  $\text{CaO}$  тщательно контролируя при этом pH раствора и поддерживая его в пределах 10–11.

Динамика реакции выщелачивания зависит от объема ионов цианида и кислорода, растворенного в пульпе. Именно по этой причине кислород добавляют в чаны выщелачивания в виде сжатого воздуха. При некоторых операциях добавляется обогащенный кислород (с установки для получения кислорода) или перекись водорода, если руда содержит минералы, которые расходуют кислород, такие как железный колчедан.

Цианидные соединения золота, серебра и других основных металлов сорбируются активированным углем. В качестве сорбента используется активированный кокосовый уголь. Он готовится из скорлупы кокосового ореха и подвергается процессу, называемому активацией для того, чтобы увеличить сорбционную способность. Активированный уголь смешивается с пульпой и контактирует с ней в течение времени, достаточном для сорбции золота и серебра из раствора.



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 34<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### 6.4.9.2.2 Технологический процесс сорбционного выщелачивания (СП)

Слив классифицирующего гидроциклона плотностью 42% твердого поступает на сороудерживающий вибрационный грохот с размером ячеек 0,63х8,8 мм. Надрешетный продукт отправляется в бункер для негабаритного материала. Подрешетный продукт подается в 1-й чан сорбционного выщелачивания.

Цепь чанов сорбционного выщелачивания состоит 6 чанов сорбционного выщелачивания. Объемом каждого чана - 1134 м<sup>3</sup>. Общий объем процесса СП составляет 6804 м<sup>3</sup>, что даст 25 часов контактного времени. Имеется возможность обойти любой из чанов, если их нужно временно снять с линии для ремонта.

Пульпа транспортируется от первого к последующим чанам с помощью установленных внутриемкостных грохотов, которые также не дает углю перейти в последующий чан вместе с пульпой. Уголь транспортируется от последнего чана к первому в противоточном пульпе режиме с помощью установленных погружных насосов. Насосы имеют утопленное рабочее колесо для снижения износа угля. Концентрация угля в чанах СП – 10–15 граммов активированного угля на 1 литр пульпы.

В то время как активированный уголь движется в противоточном режиме, насыщение угля золотом увеличивается пока не достигнет своего максимума в первых чанах. Набор насыщенного золотом угля производится партиями по 13–14 тонн 1 раз в 2 суток с первого чана. Насыщенный уголь направляется на грохот насыщенного угля с ячейками размером 0,63мм x 8,8мм. 13–14 тонн насыщенного угля с грохота уходит в надрешетный продукт, подрешетный продукт в виде пульпы возвращается в первый чан.

Для измерения и регулирования уровня цианида и pH в отделении сорбционного выщелачивания используется онлайн-анализатор ТАС 1000. Система ТАС 1000 измеряет концентрацию цианида в чане и в соответствии с этим регулирует дозирование цианида с помощью пневмозадвижки с позиционером.

#### 6.4.9.3 Технологические параметры работы оборудования отделения СП

Технологические параметры работы оборудования отделения представлены в таблице 20.

Таблица 20 – Технологические параметры работы оборудования отделения СП.

| №  | Наименование показателей                                         | Ед. изм.          | Значения показателей              |
|----|------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1  | Производительность по твердому                                   | т/ч               | 150                               |
| 2  | Производительность по пульпе                                     | м <sup>3</sup> /ч | 274                               |
| 3  | Массовая доля твердого в питании                                 | %                 | 41                                |
| 4  | Содержание золота                                                | г/т               | 0,85                              |
| 5  | Продолжительность выщелачивания и сорбции                        | ч                 | 25                                |
| 6  | Необходимая вместимость одного аппарата сорбции, (рабочий объем) | м <sup>3</sup>    | 1134                              |
| 7  | Тип аппарата                                                     |                   | Чан с механическим перемешиванием |
| 8  | Габаритные размеры аппарата                                      |                   |                                   |
| 9  | диаметр                                                          | мм                | 12000                             |
| 10 | высота                                                           | мм                | 11000                             |
| 11 | Концентрация угля в чанах СП.                                    | г/л               | 10-15                             |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 35<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| №  | Наименование показателей                              | Ед. изм. | Значения показателей                                      |
|----|-------------------------------------------------------|----------|-----------------------------------------------------------|
| 12 | Тип внутрисмкостного грохота                          |          | MPS 850 (P)                                               |
| 13 | Размер ячейки внутрисмкостного грохота                | мм       | 0,63                                                      |
| 14 | Тип просеивающей поверхности внутрисмкостного грохота |          | Шпальтовая, пержаветочная сетка                           |
| 15 | Тип насоса передвижки угля                            |          | Вертикальный центробежный, с заглубленным рабочим колесом |

#### 6.4.10 Отделение кислотной промывки, десорбции, электролиза и плавки, термической реактивации и кондиционирования активированного угля

Переработка насыщенного золотосодержащего угля, полученного в процессе СЛ, будет осуществляться по методу разделенной Англо-американской научно-исследовательской лаборатории (SAARL) с предварительной кислотной обработкой угля. Схема может элюировать две партии угля по 13-14 тонн каждая в течение 24 часов.

Полный цикл переработки насыщенного угля включает:

- кислотную обработку угля для удаления карбонатов и открытия пор угля перед элюированием;
- элюирование золота с угля;
- электролитическое извлечение золота из элюатов;
- сушку и плавку катодного осадка;
- термическая реактивация обеззолоченного угля.

##### 6.4.10.1 Обработка насыщенного угля с ОФ «Бестобе» и ЗИФ «Жолымбет»

На ЗИФ «Аксу» также производится процессы обработки насыщенного угля (кислотная обработка, десорбция, электролиз, термическая реактивация и кондиционирование активированного угля) обогатительных фабрик «Бестобе» и «Жолымбет». После проведения процессов обработки обеззолоченный уголь возвращается обратно на ОФ «Бестобе» и ЗИФ «Жолымбет». Для каждой фабрики предназначены свои емкости для хранения насыщенного угля, чаны хранения насыщенного раствора и электролизеры.

Транспортировка насыщенного и обеззолоченного угля производится седельными тягачами с автоцистерной.

Технологическая схема участка приемки угля приведена на рисунке 7.



|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHSTAN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 36<br>Листов 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

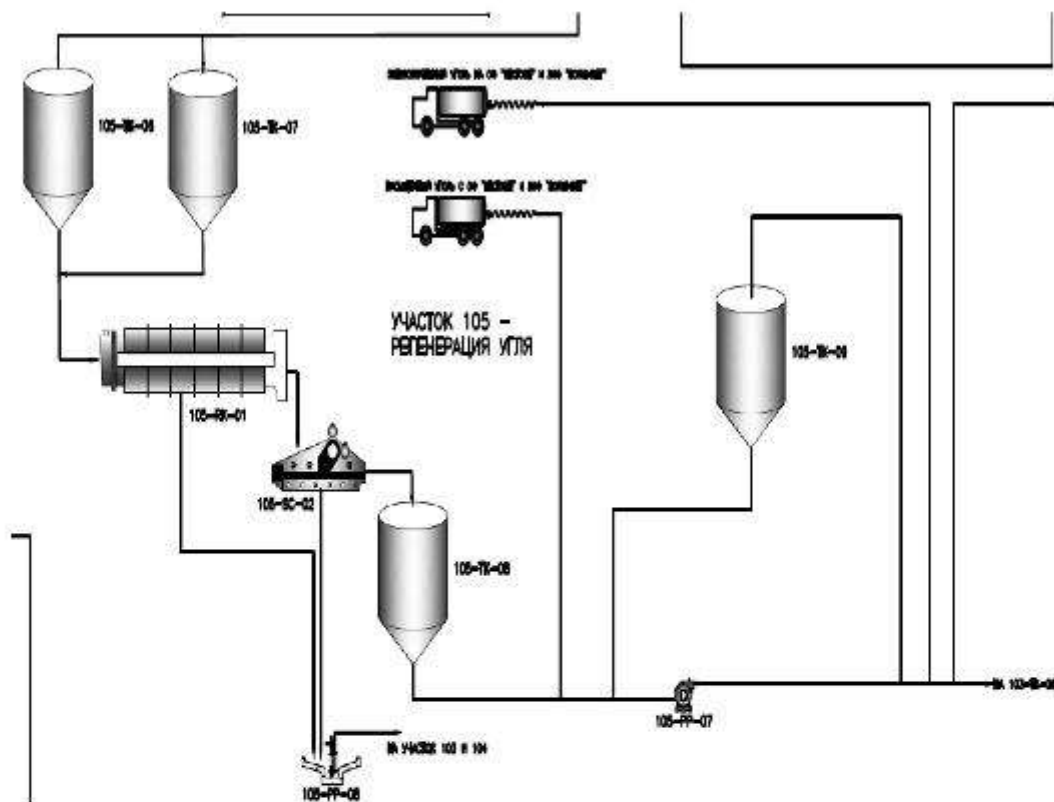


Рисунок 7 – Технологическая схема участка приемки угля

#### 6.4.10.2 Кислотная промывка угля

Партия угля 13-14 тонн насыщенного угля после обезвоживания на грохоте поступает в колонну кислотной промывки, который представляет собой сосуд высокого давления со встроенными фильтрами. Емкость колонны 25 м<sup>3</sup>.

Разбавленная соляная кислота (2–3% в весовом соотношении) из резервуара для приготовления и хранения кислоты циркулирует в течение 60 минут с помощью насосов через слой угля через сетчатые фильтры, изготовленные из легированной стали. Требуемый показатель pH в конце обработки не выше 2. После цикла промывки кислым раствором кислота отмывается с угля водой из резервуара, с использованием насосов. Отработанная кислота и промывная кислая вода должна нейтрализоваться и после этого сбрасываться в хвостовую пульпу.

Отмытый от кислоты уголь направляется на участок элюирования в колонну элюирования.

Участок кислотной промывки угля оборудован вытяжной вентиляцией с очисткой газов и зумфом с насосом для сбора проливов.

На участке установлен детектор паров синильной кислоты, подающий звуковой и световой сигналы при превышении уровня паров в воздухе рабочей зоны.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 37<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

В таблице 21 представлены технологические параметры работы оборудования участка кислотной обработки угля.

Таблица 21 – Технологические параметры работы оборудования кислотной обработки

| № | Наименование показателя                              | Единица измерения | Значение |
|---|------------------------------------------------------|-------------------|----------|
| 1 | Количество угля, поступающего на кислотную обработку | т                 | 13-14    |
| 2 | Объем колонны для кислотной промывки                 | м <sup>3</sup>    | 25       |
| 3 | Концентрация соляной кислоты на промывку             | %                 | 2-3      |
| 4 | рН раствора в конце кислотной промывки               | единиц            | 2        |
| 5 | рН промывной воды после нейтрализации                | единиц            | 6,7-7,0  |

#### 6.4.10.3 Элюирование угля

После завершения цикла кислотной обработки и водной промывки насыщенный уголь отправляется из колонны кислотной обработки в колонну элюирования с помощью воды. Колонна также оборудована встроенными фильтрами. Колонна для элюирования оснащена датчиками давления и температуры, а также клапаном сброса давления.

За сутки может проводиться 2 цикла элюирования по 13–14 тонн каждый.

Раствор 3% каустика и 1% NaCN готовится в чане для элюента. Отмеренный объем растворов каустика и цианида добавляется в чан, туда же добавляется вода.

Один удельный объем элюента насосами через первичный теплообменник закачивается в колонну элюирования. Термическое масло нагревается с помощью нагревателя для элюирования, укомплектованного собственной системой управления. Насос циркуляции масла подает нагретое масло через нагреватель для элюирования и первичный теплообменник пока температура раствора, выходящего из колонны, не достигнет 130°C. При этой температуре уголь дает пропитаться в течение одного часа в горячем растворе, чтобы обеспечить десорбцию золота из угля.

Когда стадия замачивания угля завершается, в колонну элюирования сначала подается бедный раствор с предыдущего цикла элюирования и вода из резервуара для хранения элюационной воды насосом через теплообменники, которые поддерживают производственную температуру 130°C. Пять удельных объемов богатого золотосодержащего раствора, называемого насыщенным элюатом, выходит из колонны элюирования, проходит теплообменник для охлаждения товарного элюата до 85-90°C перед электролизом и направляется на следующий участок электролиза в чан для товарного элюата.

После цикла элюирования уголь охлаждается с использованием одного удельного объема воды. Маслонагреватель выключается, холодная вода откачивается насосом для элюата в колонну элюирования и попадет в чан хранения бедного раствора.

Обеззолоченный уголь выгружается из колонны и направляется на участок регенерации.

В полу участка элюирования имеется зумиф с насосом для сбора проливов, которые, при наличии в них золота, направляются в чаны выщелачивания, при отсутствии золота, в хвостовой грохот.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 38<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

В таблице 22 представлены технологические параметры работы оборудования отделения элюирования золота с угля.

Таблица 22 – Технологические параметры работы оборудования отделения элюирования золота с угля

| №  | Наименование показателей                                                  | Единица измерения | Значение                   |
|----|---------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 1  | Метод десорбции                                                           | -                 | Split AARL                 |
| 2  | Количество насыщенного угля каждой партии                                 | т                 | 13-14                      |
| 3  | Объемная масса угля                                                       | т/м <sup>3</sup>  | 0,60                       |
| 4  | Объем угля в колонне                                                      | м <sup>3</sup>    | 26                         |
| 5  | Объем колонны                                                             | м <sup>3</sup>    | 26, нержавеющая спец.сталь |
| 6  | Состав элюанта:<br>NaCN<br>NaOH                                           | %<br>%            | 1,0<br>3,0                 |
| 7  | Температура процесса                                                      | °C                | 130                        |
| 8  | Избыточное давление                                                       | кПа               | 350                        |
| 9  | Содержание золота в угле после элюирования                                | г/т               | 20-50                      |
| 10 | Чаш приготовления раствора элюанта                                        | м <sup>3</sup>    | 35                         |
| 11 | Метод теплообмена                                                         | -                 | Косвенный                  |
| 12 | Первичный теплообменник – температура входа/выхода в начале процесса      | °C                | 20/90                      |
| 13 | Первичный теплообменник – температура входа/выхода во время элюирования   | °C                | 90/130                     |
| 14 | Теплообменник рекуперации – температура входа/выхода во время элюирования | °C                | 130/60                     |

#### 6.4.10.4 Реактивация угля

После элюирования обеззолоченный уголь из колонны элюирования с помощью воды переносится в одну из емкостей хранения обеззолоченного угля. Из емкостей уголь подается шнековым питателем в печь для термической регенерации угля. Печь для термической регенерации угля – горизонтальная вращающаяся обжиговая печь, укомплектованная собственным набором инструментов и системой управления. Печь для регенерации угля работает на дизельном топливе.

Реактивированный уголь из печи попадает на выходной грохот для удаления золы и угольной мелочи, а затем – в резервуар-накопитель реактивированного угля. Вода, разбрызгиваемая на грохот, охлаждает уголь. Из резервуара-накопителя регенерированный уголь насосом перекачивается в хвостовой чан СЦ.

Подрешетный продукт – угольная мелочь направляется на участок обработки хвостов на контрольный грохот.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Первичные-исходные документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 39<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

В таблице 23 представлены технологические параметры работы оборудования отделения регенерации угля.

Таблица 23 Технологические параметры работы оборудования участка регенерации угля

| № | Наименование показателя             | Единица измерения | Значение                  |
|---|-------------------------------------|-------------------|---------------------------|
| 1 | Тип печи регенерации                | -                 | Горизонтальная, дизельная |
| 2 | Производитель                       | -                 | Kemix                     |
| 3 | Модель                              | -                 | 1000kg/h Diesel Kiln      |
| 4 | Производительность печи             | кг/час            | 1000                      |
| 5 | Температура печи регенерации        | °С                | 700-750                   |
| 6 | Время регенерации одной партии угля | ч                 | 13-14                     |

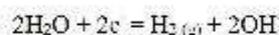
#### 6.4.10.5 Электролиз золота и плавка

На участке электролиза проводится электролитическое извлечение золота из элюатов, полученных при переработке насыщенного угля из процесса СП.

При электролизе золота из цианидных растворов в качестве катода используют стальную сетку. Основные требования к катоду – это большая поверхность для осаждения, высокая электропроводность и высокая механическая прочность. Аноды также должны быть изготовлены из электропроводного коррозионностойчивого материала. Это чаще всего пержавстальные пластины или сетки. Реакции, протекающие на электродах:

- на катоде:  $\text{Au}(\text{CN})_2^- + e^- \rightarrow \text{Au} + 2 \text{CN}^-$   $E^- -0,60\text{В};$
- на аноде:  $2\text{H}_2\text{O} - \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4e^-$   $E^- -1,23\text{В};$
- и суммарная:  $\text{Au}(\text{CN})_2^- + 2\text{H}_2\text{O} - \text{O}_2 + 4\text{H}^+ + \text{Au} + 2\text{CN}^-$   $E^- -1,83 \text{ В}.$

При снижении в растворе концентрации золота на катоде начинает происходить разложение воды с образованием газообразного водорода:



Выделение водорода и кислорода на электродах вызывает опасность их взаимодействия со взрывом. Для предотвращения этого предусмотрена система отвода газа с поверхности электролитных ячеек.

При прохождении электролита через ячейки параллельно с золотом на катоде происходит осаждение серебра, меди, цинка, никеля, кобальта и ртути. При достижении извлечения золота в процессе электролиза 90-99%, извлечение серебра, меди и ртути также достигает 99%. Далее следует цинк, извлечение которого колеблется от 60 до 85%, затем железо, извлечение которого находится в пределах 40-60%, никель, степень осаждения которого составляет около 25% и кобальт, степень осаждения которого самая низкая – менее 20%.

В качестве электролизеров хорошо зарекомендовали себя электролизеры, производства Kemix, поставляемые с комплектами анодов, катодов и выпрямителей постоянного тока с регулируемым напряжением.



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 40<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Насыщенный золотосодержащий раствор (элюат) из колонны элюирования поступает в резервуары для насыщенного раствора. Предусмотрено при необходимости подкрепление насыщенных элюатов перед электролизом крепкими растворами NaCN и гидроксида натрия.

Из резервуара золотосодержащий раствор насосом направляется на извлечение золота в электролизер. На питающем электролизер трубопроводе и на выходе из электролизера установлены ручные проботборники для отбора пробы раствора на содержание золота. Из электролизера раствор под действием силы тяжести стекает назад в резервуар. Насыщенный элюат циркулирует через электролизные ячейки до тех пор, пока не будет достигнуто приемлемое значение обеззолоченого раствора. Далее обеззолоченные растворы насосами перекачиваются либо на участок сорбционного выщелачивания, либо на участок элюирования в резервуар для приготовления элюента.

На электролизном участке установлена общеобменная вентиляция. На нулевой отметке предусмотрен дренажный зумпф с насосом для устранения проливов и возврата их в процесс.

После накопления на катодах достаточного количества металла процесс электролиза останавливают и извлекают из ячейки катоды. Катоды направляют в золотую комнату. Шламы, накапливающиеся на дне электролизера, также направляют в золотую комнату.

В золотой комнате осуществляют переработку катодного золота с получением товарной продукции сплава Доре.

Извлеченные из электролизера катоды и шламы, накапливающиеся на дне электролизера, поступают в устройство для промывки под напором воды катодов и сбора шламов. Катоды после промывки возвращают обратно в электролизеры. Катодные осадки (шламы) из шламонакопителя помещаются в поддон и направляются в электрическую печь для сушки и обжига. В процессе обжига происходит окисление цветных металлов и железа до соответствующих оксидов, которые при последующей плавке переходят в шлак. Золото и основная масса серебра при этом не окисляются и остаются в виде металла. Обжиг производится при температуре 650-750°C, в течение 10-16 часов. Полученный в результате обжига огарок подвергается плавке.

При высоком содержании примесей катодные осадки перед сушкой и обжигом подвергаются предварительной кислотной обработке - серной или соляной кислотой, после чего промываются и направляются на сушку и обжиг.

Обожженный катодный осадок затем смешивается с шихтой и помещается в плавильную индукционную печь. Цель проводимой плавки - извлечение из огарка золота в виде сплава Доре. При плавке металлическое золото и серебро, содержащиеся в огарке, образуют сплав, а остальные компоненты - шлак.

Расплавленный металл выливается в изложницу для слитков, чтобы отделить сплав Доре от шлака. Шлаки от плавки собирают и подвергают контрольной плавке. Вторичный шлак отправляют в основной процесс фабрики в цикл измельчения. Сплав Доре является готовой продукцией, взвешивается на электронных весах, опробуется, маркируется и помещается в сейф, а затем отправляется на аффинаж.

В золотой комнате предусмотрена система вытяжной вентиляции от обжиговой и плавильной печи с очисткой газов в рукавном фильтре. В полу участка предусмотрен дренажный зумпф с насосом для сбора разливов.

В таблице 24 представлены технологические параметры работы оборудования отделения электролиза золота и плавки.

|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHNTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 41<br>Листов 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 24 – Технологические параметры работы оборудования отделения электролиза и золотой компаты

| №  | Наименование показателя                                                | Единица измерения                      | Значение                                   |
|----|------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1  | Тип электролизеров                                                     | -                                      | Атмосферное плазмообразование              |
| 2  | Рекомендуемая удельная скорость потока электролита при циркуляции      | м <sup>3</sup> /(мин. м <sup>2</sup> ) | 0,50                                       |
| 3  | Температура раствора электролизера                                     | °C                                     | 60                                         |
| 4  | Содержание золота в конечном обеззолоченном растворе после электролиза | г/м <sup>3</sup>                       | 5,0                                        |
| 5  | Количество электролизеров для раствора электролиза                     | штук                                   | 3 (по одному для Аксу, Бестобе и Жолымбет) |
| 6  | Выбранный ток на выпрямителях электролизеров растворов электролиза     | А                                      | 2200                                       |
| 7  | Производитель                                                          | -                                      | Kemix                                      |
| 8  | Модель электролизеров растворов электролиза                            | -                                      | Double Cell 12x14 FWC                      |
| 9  | Емкости для насыщенного раствора электролиза                           |                                        | 3 емкости по 130 м3 для каждой фабрики     |
| 10 | Тип печи кальцинации                                                   | -                                      | Электрическая                              |
| 11 | Количество печей кальцинации                                           | штук                                   | 1                                          |
| 12 | Температура обжига                                                     | °C                                     | 650-700                                    |
| 13 | Время обжига                                                           | ч                                      | 10-16                                      |
| 14 | Производитель печи кальцинации                                         | -                                      | Keegor                                     |
| 15 | Тип плавильной печи                                                    | -                                      | Индукционная                               |
| 16 | Производитель плавильной печи                                          | -                                      | 100kW, 25 liters, Saffronics               |

#### 6.4.11 Обезвреживание цианида в хвостах и обработка хвостов

##### 6.4.11.1 Основные принципы обезвреживания цианида

Хвосты фабрики являются обеззолоченным продуктом и относятся к отвальным хвостам. Так как процесс выщелачивания осуществляется раствором цианида натрия, то жидкая фаза хвостов сорбции содержит свободный цианид-ион, различные цианистые соединения металлов, роданиды и пр., которые необходимо обезвредить перед сбросом их в хвостохранилище.

Согласно «Международному кодексу по работе с цианидами при добыче золота» устанавливаются критерии, которых следует придерживаться в отношении содержания цианида в оборотной воде, в технологическом процессе и в сбросах. В любых открытых водоемах с технической водой, доступных для наземных организмов (т. е. птиц, животных и человека), т. е. в прудах-отстойниках, хвостохранилищах и водохранилищах оборотной воды пельза превышать

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Персонально-используемые документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 42<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

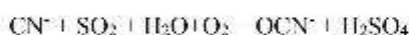
концентрацию 50 мг/л для слабокислоторастворимых цианидов (CN<sub>WAD</sub>). В мировой практике следуют еще одному критерию. По критерию для геобноза уровень в 25 мг/л CN<sub>WAD</sub> представляется достаточным для обеспечения безопасности и запаса для некоторых отклонений с сохранением предельного ограничения.

Таким образом, перед складированием хвостов в хвостохранилище предусмотрено обезвреживание для снижения концентрации цианида до уровней, безопасных для местных животных и птиц и рекомендуемых международным документом Cyanide Management Code (менее 50 мг/л, предпочтительней менее 25 мг/л).

#### 6.4.11.2 Описание процесса обезвреживания цианида в хвостах и выбор оборудования

В технологической схеме ЗИФ предусмотрен полный замкнутый цикл по использованию водных ресурсов и исключен сброс растворов в окружающие водоёмы. Пульпа направляется на обезвреживание и дальнейшее складирование в хвостохранилище, которое является единым производственным комплексом ЗИФ. Ложе хвостохранилища специально подготовлено и покрыто пленкой, исключающей какие-либо попадания растворов на почву. Дополнительно отстоявшаяся жидкая фаза в прудке-отстойнике хвостохранилища возвращается в коллектор технологической воды в оборот на фабрику.

Для обезвреживания цианида используется метод детоксификации INCO SO<sub>2</sub> - воздух. Источник SO<sub>2</sub> – метабисульфит натрия. В процессе INCO ион цианида CN<sup>-</sup> окисляется до цианата CNO<sup>-</sup>, который в 3000–5000 менее токсичен, чем CN<sup>-</sup>. Реакции превращения свободного CN<sup>-</sup> и комплексных анионов металлов в CNO<sup>-</sup> приведены ниже:



По стехиометрии молярное соотношение SO<sub>2</sub> к CN<sup>-</sup> равно 1:1, массовое 2,46 г SO<sub>2</sub> на 1г. Фактический расход SO<sub>2</sub> с учетом взаимодействия с пульпой составляет, как правило – 5г SO<sub>2</sub> на 1г CN<sup>-</sup>. С учетом коэффициента перехода от SO<sub>2</sub> к Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>4</sub>, равном 1,48, расход метабисульфита составит 7,4 г на 1г CN<sup>-</sup>.

Воздух добавляется в емкости деструкции цианида из воздушных компрессоров.

Для обезвреживания цианида используется один контактный чаш с агитатором, обеспечивающим время нахождения пульпы – 4 часа.

Для контроля процесса обезвреживания установлен автоматический анализатор. Обезвреженные от цианида хвосты направляются на контрольный грохот для удаления мелкого проскока угля с хвостов. Подрешетный продукт грохота поступает в зумпф перекачки хвостов, надрешетный продукт направляется в бункер. С зумпфа перекачки хвостов отвальные хвосты перекачиваются насосами в хвостохранилище.

Химический состав жидкой фазы хвостов, поступающей на обезвреживание цианида и после обезвреживания, приведен в таблице 25.



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 43<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 25 – Химический состав жидкой фазы хвостовой пульпы, до и после обезвреживания

| Компоненты                   | Содержание Аи, мг/л |                      |
|------------------------------|---------------------|----------------------|
|                              | до обезвреживания   | после обезвреживания |
| pH                           | 10,5-11,0           | 10,0                 |
| Общее солесодержание         | 1500–2000           | 2000–2500            |
| Цианиды (CN <sub>WAD</sub> ) | 100-150             | <50                  |
| Гипоцианаты                  | 5-8                 | <1                   |
| Цинк                         | 5-10                | 0,1                  |
| Железо                       | 2-3                 | 2,0                  |
| Никель                       | 1-2                 | 0,01                 |
| Кобальт                      | 0,3-0,5             | 0,02                 |
| Свинец                       | 0,5                 | <1                   |

В таблице 26 представлены технологические параметры работы оборудования отделения обезвреживания цианида.

Таблица 26 – Технологические параметры работы оборудования отделения обезвреживания цианида

| №  | Наименование показателя                                    | Единица измерения | Значение                   |
|----|------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------------|
| 1  | Производительность отделения                               | т/ч               | 150                        |
| 2  | Объем пульпы, поступающей на обезвреживания цианида        | м <sup>3</sup> /ч | 298                        |
| 3  | Содержание CN <sub>WAD</sub> в пульпе питания              | ppm               | 150                        |
| 4  | Содержание CN <sub>WAD</sub> в пульпе после обезвреживания | ppm               | 50                         |
| 5  | Требуемое количество чанов обезвреживания цианида          | штук              | 1                          |
| 6  | Объем чана деструкции цианида                              | м <sup>3</sup>    | 1134                       |
| 7  | Общий активный объем обезвреживания                        | м <sup>3</sup>    | 1134                       |
| 8  | Время удержания пульпы в чане                              | ч                 | 4                          |
| 9  | Метод контроля цианида в пульпе                            | -                 | Автоматический анализатор  |
| 10 | Производитель автоматического анализатора                  | -                 | Process Analytical Systems |
| 11 | Модель                                                     | -                 | WAD 1000                   |

В таблице 27 представлены технологические параметры работы оборудования отделения обработки хвостов.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 44<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 27 – Технологические параметры работы оборудования отделения обработки хвостов

| №                        | Наименование показателя                   | Единица измерения          | Значение                  |
|--------------------------|-------------------------------------------|----------------------------|---------------------------|
| Контрольный грохот угля  |                                           |                            |                           |
|                          | Требуемая производительность              | м³/ч                       | 317                       |
|                          | Принятый размер отверстий грохота         | мм                         | 0,63х8,8                  |
|                          | Удельная нагрузка на сито                 | м³/м²/ч                    | 110                       |
|                          | Расчетный запас мощности                  | доли единиц                | 0,5                       |
|                          | Расчетная требуемая площадь грохота       | м²                         | 5,8                       |
|                          | Ширина принятого грохота                  | м                          | 2,135                     |
|                          | Длина принятого грохота                   | м                          | 4,88                      |
|                          | Принятая площадь грохота                  | м²                         | 10,42                     |
|                          | Количество грохотов                       | штук                       | 1                         |
|                          | Производитель грохота                     | Vipro                      |                           |
|                          | Модель грохота                            | VSDS 2135 x 4880 – 13000/2 |                           |
| Насосы перекачки хвостов |                                           |                            |                           |
|                          | Требуемая производительность              | м³/ч                       | 332                       |
|                          | % твердого в пульпе отвалных хвостов      | %                          | 35                        |
|                          | Количество насосов перекачки хвостов      | штук                       | 4                         |
|                          | Количество насосов в работе               | штук                       | 2                         |
|                          | Количество насосов в резерве              | штук                       | 2                         |
|                          | Конфигурация работы насосов               |                            | Парно-<br>Последовательно |
|                          | Тип насосов                               |                            | Центробежный              |
|                          | Производитель насосов                     |                            | Weir Minerals<br>Warman   |
|                          | Модель насосов первого приема             |                            | 10/8 F-AH WRT HS          |
|                          | Модель насосов второго приема             |                            | 15MG                      |
|                          | Мощность двигателя насосов первого приема | кВт                        | 250                       |
|                          | Мощность двигателя насосов второго приема | кВт                        | 132                       |

#### 6.4.12 Рекомендации по организации приготовления реагентов. Потребность в реагентах золотоизвлекательной фабрики

В технологии переработки сырья на ЗИФ «Аксу» применяются следующие основные реагенты:

1) Известь негашеная, кусковая. Едкое вещество. Поступает в Биг-Бэгах, массой 1000 кг, активностью 70%. Растворка мешков осуществляется растворителем в питающий бункер. Из бункера известь дозирующим питателем на конвейсер, питающий мельницу первичного измельчения. Известь применяется для создания pH при выщелачивании не менее 10,5, при обезвреживании хвостов для корректировки pH и обезвреживания тары.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешней организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 45<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

2) Цианистый натрий ( $\text{NaCN}$ ) ГОСТ 8464–79. Ограничение срока действия снято по протоколу № 2-92 Межгосударственного Совета по стандартизации, метрологии и сертификации (ИУС 2–93). Издание (март 2002 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в апреле 1981 г., ноябре 1987 г. (ИУС 6–81, 2–88). Сильнодействующее ядовитое вещество. ПДК паров цианида натрия в воздухе рабочей зоны производственных помещений – 0,3 мг/м<sup>3</sup>. Цианид натрия относится к вредным веществам 2-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007. Цианистый натрий негорюч, пожаро- и взрывобезопасен. В присутствии воды, кислот, углекислого газа он может выделять цианистый водород, являющийся горючим и взрывоопасным веществом. Область воспламенения цианистого водорода – 5,6–40 % (в объемных долях). Нижний температурный предел воспламенения – минус 31 °С, верхний – 3 °С. Температура воспламенения – 538 °С. Температура вспышки – минус 18 °С. При возникновении пожара его следует тушить песком, кошмой, асбестовым полотном. Водой тушить **запрещается**. Применяется в виде раствора для растворения золота в процессе сорбционного выщелачивания и для элюирования золота из насыщенного угля. Поступает в Биг-Бэгах массой 1 т, раскупорка которых производится специальным устройством для вскрытия мешков. Сухой цианид поступает в чан с мешалкой (закрытый, емкостью 25 м<sup>3</sup>) для его растворения, в который предварительно добавлена вода и гидроксид натрия для создания pH не менее 12. Из чана приготовления раствора, готовый раствор (15%) насосами подается в дозирующий чан емкостью 35 м<sup>3</sup> (закрытый), откуда насосом-дозатором происходит подача реагента в кольцевую систему, из которой дозируется в технологическую схему. Все растворы, содержащие  $\text{NaCN}$  имеют pH не менее 10,5 (чаны выщелачивания) и выше 12 все остальные. Все чаны оборудованы сигнализаторами аварийно высокого уровня раствора в чанах. На нулевой отметке установлен дренажный зумпф с насосом для возврата проливов в чан приготовления раствора  $\text{NaCN}$ . На участке приготовления раствора установлена вытяжная вентиляция с очисткой газов. Установлены звуковой и световой детектор паров цианида в воздухе. На верхнем и нижнем уровнях площадки установлены аварийные души.

3) Гидроксид натрия – каустическая сода ( $\text{NaOH}$ ) ГОСТ 2263–79. (Межгосударственный стандарт). Едкое вещество. ПДК паров едкого натра в воздухе рабочей зоны производственных помещений – 0,5 мг/м<sup>3</sup>. Едкий натр относится к вредным веществам 2-го класса опасности по ГОСТ 12.1.007. Поступает в мешках емкостью 25 кг. Применяется для поддержания pH не менее 10,5 в чанах выщелачивания при растворении золота из хвостов флотации. Концентрация каустика для приготовления элюента 3%. Растворы гидроксида натрия готовятся в объединенном реагентном отделении совместно с  $\text{NaCN}$ . Гидроксид натрия (каустик) также растворяется растаривателем в закрытый смесительный контактный чан для приготовления раствора каустика емкостью 25 м<sup>3</sup>. В этот чан подают воду в количестве, обеспечивающем концентрацию гидроксида натрия в чане 15%. Приготовленный раствор гидроксида натрия дозирующим насосом перекачивается в соответствующие точки технологического процесса (для корректировки pH при выщелачивании и на элюирование для приготовления элюента). Данное реагентное отделение оснащено вытяжной вентиляцией с очисткой газов в скруббере перед их выбросом в атмосферу. В помещении установлен детектор паров цианида в воздухе, оснащенный звуковым и световым сигналом. Контактные чаны приготовления каустика и  $\text{NaCN}$  оснащены датчиком (звуковой и световой сигнал) аварийно-высокого уровня растворов в чанах. На нулевой отметке установлен дренажный зумпф с насосом для сбора и возврата проливов в чан приготовления  $\text{NaCN}$ . В данном отделении предусмотрен аварийный защитный душ на верхнем и нижнем участке.

4) Активированный уголь. Не токсичен. Применяется для сорбционного извлечения растворенного золота из пульпы. Основное количество угля используется и обороте. Реактивированный уголь возвращается в процесс СЦ на сорбцию. Свежий уголь используется для восполнения потерь угля. Свежий уголь поставляется в полиэтиленовых мешках по 550 кг. Крупность угля 8х16 меш.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во всяком объеме без письменного согласия разработчика ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 46<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

5) Соляная кислота HCl, бесцветная, прозрачная, едкая жидкость, «дымящаяся» на воздухе (техническая соляная кислота – желтоватого цвета из-за примесей железа, хлора и пр.). Лёгкое вещество, при попадании на кожу вызывает сильные химические ожоги. Особенно опасно попадание в глаза. Для нейтрализации ожогов применяют раствор слабого основания, или соли слабой кислоты, обычно пищевой соды. Максимальная концентрация при 20 °С равна 38 % по массе, плотность такого раствора 1,19 г/см³. Поставляется 32%-ная кислота, удельной плотности 1,15 г/см³. Соляная кислота относится к прекурсoram (Закон РКот 10 июля 1998 года № 279-І «О наркотических средствах, психотропных веществах, их аналогах и прекурсорах и мерах противодействия их незаконному обороту и злоупотреблению ими» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2018 г.)). Поставляется в цистернах. Согласно ГОСТ 12Л.005 предельно допустимая концентрация (ПДК) паров соляной кислоты в воздухе рабочей зоны - 5 мг/м³, класс опасности – 2. Соляная кислота, концентрацией 3% применяется при кислотной обработке угля для удаления карбонатов из пор угля перед десорбцией.

6) Метабисульфит натрия ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5$ ). Требуемое для деструкции цианида массовое соотношение метабисульфита натрия  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_5:\text{CN}^- = 7-7,5$ . Метабисульфит натрия поступает в биг-бегах массой 1000 кг. Растваривание и приготовление производится в емкости объемом 40 м³, далее посредством насоса дозируется в соответствующие точки технологического процесса.

7) Реагенты для плавки катодного осадка – бура, сода кальцинированная, оксид кремния. Используются в качестве флюсов и добавляются при плавке катодного осадка для получения качественных сплавов Доре.

Расход основных реагентов и материалов по ЗИФ предоставлен в таблице 28.

Таблица 28 – Расход основных реагентов и материалов, применяемых на ЗИФ

| №<br>п/п              | Реагенты и шары                  | ед. изм | Расход |
|-----------------------|----------------------------------|---------|--------|
| <b>Руда «Котенко»</b> |                                  |         |        |
| 1                     | Стальные шары 80 мм              | кг/т    | 1,10   |
| 2                     | Известь негашеная                | кг/т    | 1,90   |
| 3                     | Цианид натрия на CIL             | кг/т    | 0,50   |
| 4                     | Уголь активированный             | кг/т    | 0,03   |
| 5                     | Метабисульфит натрия             | кг/т    | 0,30   |
| 6                     | Каустическая сода на CIL         | кг/т    | 0,18   |
| 7                     | Цианид натрия на элюирование     | кг/цикл | 700    |
| 8                     | Каустическая сода на элюирование | кг/цикл | 1 600  |
| 9                     | Соляная кислота                  | кг/цикл | 1 000  |
| 10                    | Дизель на регенерацию угля       | л/цикл  | 1 160  |
| 11                    | Дизель на элюирование            | л/цикл  | 1 840  |
| 12                    | Бура техническая                 | кг/цикл | 2,65   |
| 13                    | Сода кальцинированная            | кг/цикл | 2,50   |
| 14                    | Оксид кремния                    | кг/цикл | 0,76   |
| 15                    | Ингибитор Sucazur                | кг/цикл | 70,00  |
| 16                    | Сульфаминовая кислота            | кг/цикл | 3,03   |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространён за пределами организации без  
 письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТР АКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 47<br>Листов 83 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| №<br>п/п                                                        | Реагенты и шары         | ед. изм | Расход |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|--------|
| <b>Измельченная пульпа руды «Котенко» с ЗИФ «Аксу КГ»</b>       |                         |         |        |
| 1                                                               | Стальные шары 80 мм     | кг/т    | 0,30   |
| 2                                                               | Известь негашеная       | кг/т    | 1,90   |
| 3                                                               | Цианид натрия на СЦ     | кг/т    | 0,50   |
| 4                                                               | Уголь активированный    | кг/т    | 0,03   |
| 5                                                               | Метабисульфит натрия    | кг/т    | 0,30   |
| 6                                                               | Каустическая сода на СЦ | кг/т    | 0,18   |
| <b>Хвосты флотации руды «Кварцитовые Горки» с ЗИФ «Аксу КГ»</b> |                         |         |        |
| 1                                                               | Стальные шары 80 мм     | кг/т    | 0,50   |
| 2                                                               | Известь негашеная       | кг/т    | 0,80   |
| 3                                                               | Цианид натрия на СЦ     | кг/т    | 0,33   |
| 4                                                               | Уголь активированный    | кг/т    | 0,03   |
| 5                                                               | Метабисульфит натрия    | кг/т    | 0,50   |

#### 6.5 Контроль и опробование технологического процесса

Для обеспечения соблюдения технологического режима работы фабрики, стабильной, равномерной и безаварийной работы, составления технологического и товарного балансов, а также для учета расхода реагентов и материалов на золотоизвлекательной фабрике предусмотрена система метрологического обеспечения.

Точки опробования, контролируемые параметры, периодичность для проектирования системы пробоотбора приведены в таблице 29. Рекомендуемые способы измерения даны с учетом применения современных методов и приборов, выпускаемых промышленностью.

Таблица 29 – Карта контроля технологического процесса ЗИФ «Аксу»

| Стадия<br>процесса                           | Наименование<br>продукта | Контролируем<br>ые параметры     | Метод<br>измерения | Периодичность<br>контроля |
|----------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------|---------------------------|
| 1. Измельчени<br>е                           | Разгрузка мельниц        | Содержание<br>твердого           | Плотномер          | Постоянно                 |
|                                              |                          | Содержание<br>класса<br>-0,071мм | Ситовой анализ     | Через 2 часа              |
|                                              |                          | pH жидкой<br>фазы пульпы         | pH метр            | Постоянно                 |
| 2. Классифи-<br>кация в<br>гидроциклона<br>х | Питание, слив,<br>пески  | Содержание<br>твердого           | Плотномер          | Постоянно                 |
|                                              |                          | Содержание<br>класса<br>-0,071мм | Ситовой анализ     | Через 2 часа              |
|                                              |                          |                                  | pH метр            | Постоянно                 |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-методические документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                              |                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHLYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br>Лист 48<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|

| Стадия процесса                                        | Наименование продукта                           | Контролируемые параметры                        | Метод измерения                  | Периодичность контроля                   |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------|
|                                                        |                                                 | pH жидкой фазы пульпы                           |                                  |                                          |
| 3. Сорбционное выщелачивание                           | Пульпа                                          | Плотность                                       | Плотномер                        | Постоянно                                |
|                                                        | Жидкая фаза                                     | Расход пульпы                                   | Расходомер                       | -«-<br>Каждые 4 часа                     |
|                                                        |                                                 | Конц. NaCN                                      | Титриметр.                       | Постоянно                                |
|                                                        |                                                 | pH                                              | pH-метр                          | Каждые 4 часа                            |
|                                                        |                                                 | Au                                              | Атомно-абсорбцион.               | 1-2 раза в месяц                         |
|                                                        | Воздушная среда                                 | Примеси металлов                                | -«-                              | Постоянно                                |
|                                                        | Чаны сорбции                                    | Концентрация в пульпе активированного угля      | Прибор-анализатор                | После передвижки угля по процессу        |
|                                                        | Регенерированный (свежий) активированный уголь, | Масса                                           | Объемно-весовой                  | По процессу                              |
|                                                        | загружаемый в чан Адсорбции                     | Содержание золота                               | Атомно-абсорбционный (пробирный) | Перед загрузкой в чан Адсорбции          |
|                                                        | Насыщенный активированный уголь                 | Масса                                           | Объемно-весовой                  | По процессу                              |
|                                                        |                                                 | Содержание золота                               | Атомно-абсорбционный (пробирный) | При выгрузке из головного чана Адсорбции |
|                                                        | Пульпа хвостового чана                          | Содержание золота: в твердой фазе и жидкой фазе | Атомно-абсорбционный (пробирный) | Сменная проба                            |
|                                                        |                                                 |                                                 | Атомно-абсорбционный             | -«-                                      |
| 4.Кислотная обработка насыщенного активированного угля | Колонна кислотной обработки угля                | Масса угля                                      | Объемно-весовой                  | При загрузке в колонну                   |
|                                                        |                                                 | Содержание золота в угле                        | Атомно-абсорбционный (пробирный) | При загрузке в колонну                   |
|                                                        |                                                 | Концентрация HCl в растворе                     | Титриметрический                 | При приготовлении исходного раствора     |
|                                                        |                                                 | pH раствора после кислотной обработки угля      | pH метр                          | Постоянно при кислотной обработке угля   |
| 5.Десорбция золота                                     | Насыщенный уголь                                | Масса                                           | Объемно-весовой                  | -«-                                      |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Первичные эксплуатационные документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 49<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| Стадия процесса                          | Наименование продукта                    | Контролируемые параметры                   | Метод измерения                  | Периодичность контроля    |
|------------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------|
| насыщенного угля                         | Обеззолоченный уголь                     | Содержание золота                          | Атомно-абсорбционный (пробирный) | -«-                       |
|                                          |                                          | Содержание золота                          | Атомно-абсорбционный (пробирный) | -«-                       |
|                                          | Растворы элюирования                     | Температура                                | Температурный элемент            | -«-                       |
|                                          |                                          | Давление                                   | Манометр                         | -«-                       |
|                                          |                                          | Концентрация NaOH                          | Титриметрический                 | -«-                       |
|                                          |                                          | Концентрация NaCN                          | Титриметрический                 | -«-                       |
|                                          |                                          | Концентрация золота                        | Атомно-абсорбционный (пробирный) | -«-                       |
|                                          |                                          | Объем растворов                            | Расходомер                       | -«-                       |
| 6. Электролиз золота из товарных элюатов | Товарный элюат и обеззолоченные растворы | Объем раствора                             | Расходомер                       | По процессу               |
|                                          |                                          | Концентрация золота до и после электролиза | Атомно-абсорбционный             | -«-                       |
|                                          | Параметры электролиза                    | Напряжение                                 | Вольтметр                        | -«-                       |
|                                          |                                          | Сила тока                                  | Амперметр                        | -«-                       |
| 7. Обжиг катодного осадка                | Катодный осадок (после сушки)            | Расход электроэнергии                      | Электросчетчик                   | -«-                       |
|                                          |                                          | Масса осадка                               | Весовой                          | По процессу (после сушки) |
|                                          | Обжигтовая (муфельная) печь              | Концентрация золота                        | Атомно-абсорбционный (пробирный) | По процессу               |
|                                          |                                          | Температура                                | Пирометр                         | -«-                       |
| 8. Получение сплава Доре                 | Плавильная печь                          | Температура                                | Пирометр                         | -«-                       |
|                                          | Сплав Доре                               | Масса                                      | Весовой                          | -«-                       |
|                                          |                                          | Концентрация Au и примесей                 | Пробирный, атомно-абсорбционный  | -«-                       |
|                                          | Шлак                                     | Масса                                      | Весовой                          | -«-                       |
|                                          |                                          | Концентрация золота                        | Атомно-абсорбционный (пробирный) | -«-                       |

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 50<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

| Стадия процесса                      | Наименование продукта             | Контролируемые параметры                             | Метод измерения                  | Периодичность контроля |
|--------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------|----------------------------------|------------------------|
| 9.Регенерация обеззолоченного угля   | Печь регенерации угля             | Температура                                          | Пирометр                         | -«-                    |
|                                      | Обеззолоченный уголь              | Масса                                                | Объемно-весовой                  | -«-                    |
|                                      |                                   | Содержание золота                                    | Атомно-абсорбционный (пробирный) | -«-                    |
|                                      | Деструктурированный уголь (сечка) | Масса                                                | Объемно-весовой                  | По процессу            |
|                                      |                                   | Содержание золота                                    | Атомно-абсорбционный (пробирный) | -«-                    |
| 10.Обезвреживание цианидов в хвостах | Хвостовая пульпа                  | Плотность                                            | Плотномер                        | Постоянно              |
|                                      |                                   | Расход                                               | Расходомер                       | -«-                    |
|                                      |                                   | pH                                                   | pH-метр                          | -«-                    |
|                                      |                                   | Содержание золота в жидкой и твердой фазах пульпы    | Атомно-абсорбционный             | Смешная проба          |
|                                      |                                   | Содержание $CN_{wob}$ , $SCN^-$ в жидкой фазе пульпы | Колориметрический                | -«-                    |
|                                      |                                   |                                                      |                                  |                        |
| 12.Приготовление реагентов           | Крепкий р-р $NaCN$                | Конц. $NaCN$ , pH                                    | Титриметр, pH-метр               | После приготовления    |
|                                      | Крепкий раствор $NaOH$            | Конц. $NaOH$                                         | Титриметр.                       | -«-                    |
|                                      | Раствор $Na_2S_2O_5$              | Конц. $Na_2S_2O_5$                                   | -«-                              | -«-                    |
|                                      | Воздушная среда                   | Конц. $H_2CN$                                        | Прибор-анализатор                | Постоянно              |

#### 6.6 Концентрационное управление технологическими процессами ЗИФ

Для контроля и управления ЗИФ используется Система диспетчерского контроля и сбора данных (SCADA) на базе ПК. В данной системе зоны фабрики представлены графически на отдельных экранах. На каждом экране отображаются все приводы и контрольно-измерительные приборы (КИП), расположенные в данной зоне, с указанием состояния приводов и текущих значений данных контрольно-измерительных приборов. На экране SCADA представлена подробная информация обо всех значениях, состояниях приводов, аварийных сигналах или индикаторах, отображаемых на экране, а также раздел с описанием всех значений или параметров настройки, позволяющих оператору осуществлять контроль.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за пределами организации без письменного согласия руководителя ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 51<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Как правило, оператор осуществляет пуск/остановку с помощью одного нажатия клавиши или кнопки мыши в системе SCADA. После этого ПЛК запускает или отключает приводы. В некоторых частях, таких как Водоснабжение, Реагенты, Регенерация и Планильная, оператор либо запускает приводы по отдельности с помощью SCADA, либо включение приводов производится на месте.

Экран SCADA используется для контроля и управления технологическим оборудованием, блокировкой электродвигателей и рабочим состоянием приводов. Различные зоны фабрики представлены графически на отдельных экранах. На каждом экране отображаются основное оборудование, клапаны и контрольно-измерительные приборы, расположенные в данной зоне. На том же экране указываются состояние приводов, клапанов и текущие контрольные значения контрольно-измерительных приборов. Аварийные сигналы появляются и отображаются в специально выделенной для этого части экрана.

Более подробная информация об отдельных экранах представлена в описании каждой зоны фабрики. В описании экрана содержится раздел «Характеристики экрана», в котором подробно описаны все контуры управления, состояния приводов, аварийные сигналы или индикаторы, отображаемые на экране, а также раздел «Средства управления», в котором описаны все значения или параметры настройки, позволяющие осуществлять контроль.

Для аварийной остановки все конвейеры будут оборудованы шнуровыми выключателями по всей своей доступной длине.

В ячейках шита управления будут установлены средства блокировки каждого привода для технического обслуживания.

В пусковых устройствах электродвигателей дробилок и конвейеров предусмотрены задержка времени запуска и звуковая сирена предупреждения.

Краны и подъемные устройства с электрическим приводом оборудованы портативной клавишной панелью дистанционного управления, и при движении крана непрерывно звучит звуковая сирена.

Все насосы разливов будут оборудованы реле уровня отстойника для автоматического запуска или остановки насосов.

Все всасывающие и нагнетательные клапаны насосов для откачивания пульпы и раствора оснащены пневматическим приводом и бесконтактными выключателями.

### **Измельчение**

Загрузка мельницы осуществляется на регулируемой скорости с помощью питателя, оснащенного приводом с переменной скоростью. При аварийном отключении мельница блокируется, отключается питатель и загрузочный конвейер.

Соотношение подаваемой воды в загрузочную часть регулируется с помощью ПЛК.

Замеры в разгрузочном зумпфе мельницы производятся с помощью уровневых устройств, от которых подается сигнал для регулирования скорости питающих насосов грохота гравитационного обогащения.

### **Классификация**

Линия подачи классифицирующего гидrocиклона оснащена датчиком давления, который позволяет оператору в системе SCADA контролировать давление на входе гидrocиклона. Распределительная коробка подачи в циклоны водоотлива оборудована датчиком давления, который через ПЛК посылает сигналы в систему SCADA.

Расход массы в цикл выщелачивания в целях ведения учета замеряется расходомером, соединенным с плотномером, установленным на трубопроводе, который питает первый резервуар выщелачивания.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во всяком объеме без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 52<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### **Сорбционное выщелачивание**

Для измерения и регулирования уровней  $\text{NaCN}$  и  $\text{pH}$  в танках выщелачивания используется онлайн-анализатор ТАС 1000. Если уровень  $\text{pH}$  опускается ниже 9,5, ТАС 1000 посылает сигнал об увеличении подачи известкового молока в трубу подачи известки через автоматический клапан до достижения необходимого заданного значения.

Одновременно с этим, в систему SCADA для оператора посылается аварийный сигнал о необходимости включить насос для откачивания известкового молока, чтобы поддерживать значение  $\text{pH}$  на уровне между 10,2 и 10,8. Система ТАС 1000 измеряет концентрацию цианида в танке и в соответствии с этим регулирует дозирование  $\text{NaCN}$ . В зоне С1L установлен детектор газа Drager, который, в случае обнаружения газа цианистого водорода в зоне, включает визуальную и звуковую сигнализацию. Детектор также посылает сигнал на остановку насоса для дозирования цианида.

Датчик кислорода будет установлен, чтобы замерять растворенный кислород внутри первого чана.

Система мониторинга и контроля цикла чанов угольной сорбции описана в отдельной документации, предоставляемой поставщиком.

Уровень зумпфа хвостов замеряется уровнем устройством), которое контролирует питающие насосы выщелачивания с частотником, чтобы подавать заданный уровень зумпфа через контур PID в PLC.

Расход массы в участок хвостов в целях ведения учета замеряется расходомером, соединенным с плотномером, установленным на трубопроводе, который питает ступитель хвостов.

#### **Обезвреживание**

В узле обезвреживания цианидов контролируется  $\text{pH}$ , содержание  $\text{CN}^{\text{wsl}}$  в поступающей пульпе (жидкой фазе) и выходящей после обезвреживания с помощью автоматических анализаторов WAD 1000. Сигнал от них поступает на дозировочную установку подачи метабисульфита в процесс обезвреживания.

#### **Кислотная промывка**

Процесс кислотной промывки – это периодическая загрузка. Конус кислотной промывки вмещает 13–14 тонн угля. Когда выбранный чан угольной сорбции полностью слит, конус кислотной промывки будет наполнен, можно начинать цикл кислотной промывки. Датчик уровня на конусе кислотной промывки будет замерять уровень во время процесса.

Резервуар приготовления раствора кислоты оснащен датчиком уровня, чтобы отключать насос кислотной промывки при низком уровне. На разгрузочной линии конуса кислотной промывки есть точка взятия пробы, чтобы вручную контролировать  $\text{pH}$  во время процесса нейтрализации кислоты.

На участке кислотной промывки будет детектор газа, который запустит визуальный и звуковой сигнал при обнаружении на участке опасных газов высокого уровня.

#### **Элюирование**

Подготовка раствора элюанта выполняется вручную. Сначала Оператор должен убедиться в том, что колонна достаточно заполнена углем при помощи ручной проверки измерительным щупом, устанавливаемым в колонну, затем закрывается вручную клапан подачи угля и/или клапан сливной колонны и начинается последовательность элюирования.

Для управления и контроля, колонна элюирования оснащена датчиками и измерителями давления и температуры, а также клапаном сброса давления.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Персонально-используемые документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 53<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Емкость для раствора элюанта оснащена датчиком уровня для аварийного останова насосов элюанта при низком уровне.

Температура элюанта контролируется при помощи терморегулятора, расположенного на выходе колонны. Он контролирует тепловую энергию, подаваемую при помощи непосредственных пламенных нагревателей, являющихся частью комплекта поставки.

Во время цикла подогрева трехходовой клапан перенаправляет поток элюанта для циркуляции через теплообменник и колонну. Датчик температуры подает сигнал, когда температура колонны и угля достигает до + 130 градусов Цельсия, и клапан перенаправляет поток и передает насыщенный раствор в емкости для хранения насыщенного раствора, расположенные в золотой комнате и плавильные.

Клапан регулирования расхода управляется при помощи сигнала, подаваемого датчиком давления и соответствующим образом, ограничивает поток для поддержания необходимого давления во время цикла элюирования.

Теплообменник оснащен измерителями давления и температуры на входах и выходах.

Поток насыщенного раствора в емкости контролируется расходомером.

На участке элюирования устанавливается анализатор опасного газа, который включает звуко-световую сигнализацию при обнаружении на участке опасных газов чрезмерного уровня.

#### **Регенерация угля**

Размер емкости для элюированного угля рассчитан таким образом, чтобы вместить одну партию угля, перекачанного с колонны элюирования. Он будет подаваться в печь на контролируемом уровне при помощи шнекового питателя с ручной регулировкой скорости. Размер емкости для регенерированного угля также рассчитан, чтобы вместить одну партию регенерированного угля, готового к возврату в цикл угольной адсорбции, куда он перекачивается насосом).

Печь регенерации угля будет оснащена электрическим нагревателем. Температура будет контролироваться термодатчиками, которые являются частью комплекта поставки печи. В комплекте печи будет также иметься запасной привод, питаемый от аккумулятора, и, таким образом, при отключении электроэнергии в режиме работы печи, реторта будет вращаться для предотвращения ее деформации при охлаждении.

Возвратный насос угля блокируется датчиком уровня, установленном на емкости выдержки угля. Если датчик отмечает низкий уровень, насос должен остановиться.

#### **Электролиз**

Все три ячейки электролизера – для насыщенного раствора – оснащены индикаторами тока и напряжения на выпрямителях, которые расположены рядом с каждой ячейкой электролизера. Контроллер оснащен потенциометром, который расположен на выпрямителе для контроля напряжения и тока.

Насосы для перекачки и циркуляции раствора блокируются датчиком уровня, находящимся на соответствующей емкости для раствора. Если датчик уровня фиксирует низкий уровень, соответствующий насос раствора будет остановлен.

#### **Золотая комната**

Обжиговая и плавильная печи оснащены системами контроля температуры, имеющимися в комплекте поставки.

Цифровые электронные весы предоставляются для регистрации массы золотых слитков, проб слитков и флюсов. Отбираемые вручную пробы слитков используются для контроля технологического процесса и с целью учета.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного согласия разработчика ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 54<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### **Реагенты**

Все рабочие и резервные насосы для дозирования реагентов оборудованы приводами с переменной скоростью. Скорость насоса (число оборотов в минуту) устанавливается оператором вручную в системе SCADA в зависимости от потребностей фабрики.

Все баки для реагентов оснащены датчиками уровня, соединенными с дозировочными и/или перескачивающими насосами. При аварийно низком уровне в баках насосы будут отключены во избежание работы всухую.

Все перескачивающие трубопроводы оборудованы предохранительными клапанами для возврата в бак в случае, если давление на линии превышает заданное значение. При высоком уровне какой-либо из емкостей реагентов также сработает звуко-световая сигнализация.

Участок перемишивания реагентов для выпелачивания будет оснащен детектором опасных газов, который включит звуко-световую сигнализацию при обнаружении опасных газов высокого уровня на участке.

#### **Воздухоснабжение фабрики**

Компрессора оснащены автоматическим регулятором. Регулятор измеряет давление в системе, и затем, при необходимости, включает или отключает механизм. Оператору пульт только перезапускать механизм после аварийной остановки.

Воздухоприемник фабрики и воздухоприемник КИП оборудованы автоматическими дренажными клапанами, которые периодически сливают накопившуюся влагу из емкости.

#### **Водоснабжение**

Линия подачи свежей воды оснащена датчиком давления и контроллером, который следит за давлением в коллекторе распределения снежей воды. Датчик давления связан с насосами сальниковой воды и отключает насосы при сигнале об аварийно низком давлении, чтобы предотвратить работу насосов «всухую».

Емкость технологической воды, расположенная рядом со сгустителем хвостов, оснащена датчиком уровня и контроллером, который открывает приводной при низком уровне и закрывает при высоком.

### **6.7 Механизация технологических операций, ремонтных и вспомогательных работ**

Предусмотрена максимальная целесообразная механизация и автоматизация производственных процессов.

Для обслуживания и ремонта крупногабаритного оборудования используются краны. Для транспортировки грузов в таре предусмотрены электротали, ручные тележки. Все оборудование находится в зоне действия грузоподъемных средств (мостовых и подвесных электрических кранов, ручных и электрических талей), выбор грузоподъемности которых должен быть выполнен в соответствии с принятыми методами ремонта. Организация ремонта и технического обслуживания оборудования должна производиться на основании «Положения о планово-предупредительных ремонтах оборудования и транспортных средств на предприятиях цветной металлургии».

Базой для подготовки и проведения ремонтных работ в корпусах фабрики являются ремонтно-монтажные площадки корпусов, оснащенные грузоподъемным оборудованием и приспособлениями, необходимыми для удовлетворения оперативных нужд ЗИФ. Ремонтно-монтажные площадки расположены в зоне действия подъемно-транспортного оборудования,

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во внешние организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 55<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

установленного в соответствии с требованиями «Правил устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов».

Все виды основных и вспомогательных операций по подготовке, растворению и транспортированию реагентов должны быть механизированы. Вскрытие мешков с цианидом, щелочно осуществлять только на механизированной установке, исключая любой контакт обслуживающего персонала с ядовитыми веществами. Транспортировку растворов осуществлять по трубопроводам при помощи насосов. Объем растворов контролировать при использовании расходомеров. Емкости с растворами, баки для приготовления растворов, контактные чаны должны быть снабжены индикаторами уровня.

Все производственные помещения, в которых возможно образование газообразного HCN должны быть обеспечены детекторами газа со световой и звуковой сигнализацией при превышении уровня ПДК.

В соответствии с картой контроля технологического процесса должны быть установлены стационарные pH-метры, которые включены в систему SCADA. Для оперативного контроля использовать портативные pH-метры.

Все оборудование, технологические сооружения, установки и коммуникации завода должны соответствовать требованиям действующих правил безопасности, государственным стандартам, и эксплуатироваться в соответствии с требованиями нормативно - технической документации по безопасности труда и инструкций заводов-изготовителей, а также иметь сертификаты соответствия нормам и требованиям безопасности, действующим в Республике Казахстан.

Для отбора проб должны быть предусмотрены автоматические пробоотборники и специальные устройства или другие приспособления, исключая разбрызгивание жидкости. Уборка полов и площадок предусматривается с помощью гидросмыва.

## 6.8 Промышленная безопасность, охрана труда и промсанитария

ЗИФ в соответствии со ст. 70 и ст.71, пункт 1 Закона РК «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188- V с изменениями и дополнениями по состоянию на 08.06.2024 г., относится к опасным объектам, деятельность которых имеет повышенный риск возникновения чрезвычайных ситуаций.

В то же время в технологическом процессе ЗИФ используются известные приемы рудоподготовки, цианирования и сорбционного извлечения золота, электролиза, складирования хвостов обогащения. Все эти процессы широко используются на предприятиях Казахстана.

Для обеспечения безопасной, стабильной и эффективной работы ЗИФ с соблюдением всех норм и правил ЗИФ должно осуществляться в соответствии со следующими основными документами:

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих работы по переработке твердых полезных ископаемых, утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 348;

- Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения (Приказ Министра здравоохранения РК от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72. Зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 4 августа 2021 года № 23852. В соответствии с подпунктом 132-1) пункта 16 Положения о Министерстве здравоохранения РК, утвержденного постановлением Правительства РК от 17 февраля 2017 года № 71), которые определяют требования к проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации зданий, помещений

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во всяком объеме без письменного согласия разработчика ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 56<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

и сооружений производственного назначения, к рабочим местам, условиям труда, бытового обслуживания, медицинского обеспечения и питания работающих в них;

- Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов, утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 349.

Противопожарные мероприятия необходимо разработать в соответствии с требованиями нормативной документации:

- Правила пожарной безопасности согласно Приказа Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 февраля 2022 года № 55;

- Правила устройства электроустановок, утв. приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015 года № 230.

- Категория производства и класс помещений (зон) по взрывопожароопасности для объектов должны быть приняты в соответствии с Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности» утверждены Приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года № 405, зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 19 августа 2021 года № 240, Правилами устройства электроустановок, утв. приказом Министра энергетики РК от 20 марта 2015 года № 230;

Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения включают в себя:

- 1) Требования к проектированию зданий и сооружений производственного назначения;
- 2) Требования к производственным зданиям и помещениям;
- 3) Требования к технологическим процессам и оборудованию на производственных объектах;
- 4) Требования к отоплению, освещению, вентиляции и кондиционированию воздуха производственных объектов;
- 5) Требования к водоснабжению, водоотведению и утилизации промышленных отходов.

Система водоснабжения должна быть запроектирована для подачи воды для аварийных душей с педальным управлением подачи холодной и горячей воды.

Вентиляционные системы должны иметь сигнализацию: световую - во время работы, и звуковую - на случай непредвиденного прекращения работы.

При функционировании фабрики должно обеспечиваться выполнение правил и норм по безопасному ведению работ, соблюдению санитарного законодательства, санитарных норм и правил, гигиенических нормативов, предусмотренных законодательством РК, а также проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий и профессиональных заболеваний.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения указанных работ являются:

- допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству работами - лиц, имеющих соответствующее образование;
- обеспечение лиц, занятых на вредных и специальных работах, специальной одеждой и средствами индивидуальной и коллективной защиты;
- применение механизмов и машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;
- отбор проб должен осуществляться автоматическими пробоотборниками;
- учет, надлежащее хранение и расходование реагентов и безопасное их использование;
- обеспечением противопожарной защиты;
- проведение комплекса планово-предупредительных ремонтов, профилактических работ и иных мероприятий, необходимых для обеспечения безопасного ведения работ и прогнозирования опасных ситуаций;

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространяем во всяком объеме без письменного согласия разработчика ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 57<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

- составление планов ликвидации аварий;
- осуществление санитарно-гигиенических мероприятий, направленных на предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний и профотраблений;
- создание условий для укрепления здоровья;
- организация предварительных и периодических медицинских осмотров обслуживающего персонала, работающего во вредных и не благоприятных условиях труда.

Предусмотрены все мероприятия, регламентированные Санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к объектам промышленности», Приказ Министра здравоохранения РК от 11 февраля 2022 года № КР ДСМ-13, зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 15 февраля 2022 года № 26806. Согласно п.278 система водоснабжения должна быть запроектирована для подачи воды для аварийных душей с педальным управлением подачи холодной и горячей воды. Согласно п.292 вентиляционные системы должны иметь сигнализацию: световую - во время работы, и звуковую - на случай непредвиденного прекращения работы.

Уровни вредных веществ в воздухе рабочей зоны не должны превышать величин, установленных - Предельно допустимые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций, Приказ Министра здравоохранения РК от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70. Зарегистрирован в Министерстве юстиции РК 3 августа 2022 года № 29011.

Для безопасного передвижения рабочего персонала предусмотреть проходы между оборудованием и соответствующие пешеходные мостики и дорожки.

Все трудящиеся на производстве должны быть обеспечены защитной одеждой в соответствии с установленными нормами их выдачи.

Все виды работ по ведению технологии, текущему ремонту и обслуживанию оборудования, запорной арматуры и приборов КИП производятся согласно действующим положениям, инструкциям, правилам промышленной безопасности и охраны труда, согласованных и утвержденных в установленном порядке.

На ЗИФ должна иметься проектная и технологическая документация, аппаратурно - технологическая схема перерабатывающего комплекса, схема размещения оборудования, спецификация основного оборудования и насосного парка. Техническим руководителем организации разрабатывается и утверждается план ликвидации аварий.

Технологические процессы должны осуществляться в соответствии с разработанными и утвержденными:

- технологическим регламентом;
- технологической схемой с материальным балансом расхода химических реагентов;
- рабочими инструкциями и другими нормативными документами, обозначенными в технологическом регламенте;
- положением о производственном контроле.

Все работники на участке должны быть проинструктированы и твердо знать правила промышленной безопасности и охраны труда. К самостоятельной работе работники допускаются распоряжением по цеху, после обучения на рабочем месте и сдачи экзаменов по правилам промышленной безопасности и охраны труда. Все необходимые инструкции по правилам промышленной безопасности и охраны труда включаются в «Перечень обязательных инструкций», утвержденный главным руководителем производства.

В соответствии с «Правилами устройства и эксплуатации электроустановок» производственные помещения по степени поражения электрическим током относятся к помещениям с повышенной опасностью.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.  
 Оригинал данного документа находится в базе данных «Персонально-используемые документы».  
 Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространяем во внешней организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 58<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Для безопасного передвижения рабочего персонала предусмотреть проходы между оборудованием и соответствующие пешеходные мостики и дорожки.

Все виды работ по ведению технологии, текущему ремонту и обслуживанию оборудования, запорной арматуры и приборов КИП производятся согласно действующим положениям, инструкциям и правилам промышленной безопасности и охраны труда, согласованных и утвержденных в установленном порядке.

Для работы с пробамми, содержащими цианид патрия, применяются отдельные вытяжные шкафы с автономной вентиляцией и без нагревательных приборов. Дно шкафов должно быть выложено полиэтиленовыми противнями. Нейтрализацию цианидов раствором перманганата калия проводят в том же шкафу, и затем растворы выливают в промканализацию. Определение свободной щелочи проводится по реакции нейтрализации с применением метилоранжа в качестве индикатора.

При выполнении анализа необходимо соблюдать основные правила безопасности в химической лаборатории. При подготовке проб органы дыхания защищают противопыльным респиратором.

При работе с электроприборами следует соблюдать «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителя».

Работа обслуживающего персонала сводится к соблюдению технологических параметров и наблюдению за работой оборудования, к выполнению необходимых погрузочно-разгрузочных работ, оснащенных средствами механизации.

Технологический процесс должен осуществляться согласно утвержденному технологическому регламенту. Отклонения от регламента, приводящие к ухудшению условий труда, недопустимы.

#### **Основные правила безопасного ведения процесса рудоподготовки, гранитации и интенсивного выщелачивания гравитационного концентрата.**

При дроблении руды и ее конвейерной подаче происходит образование пыли. Для защиты работающих от пыли места пылеобразования необходимо оборудовать аспирационными устройствами, окна и двери здания операторской должны быть тщательно герметизированы, а все рабочие должны иметь индивидуальные средства защиты обеспечиваться спецодждой и спецобувью.

Вновь поступающие на дробильно-сортировочный комплекс работники или переводимые с других видов работ должны пройти медицинское освидетельствование, предварительное обучение и инструктаж по правилам промышленной безопасности и охраны труда.

Рабочая площадь перед бункером должна быть освещена. На этой площадке должен быть установлен светофор, разрешающий или запрещающий въезд автосамосвалов.

Загрузочные устройства бункера с боков и со стороны, противоположной разгрузке, должны быть ограждены прочными перилами. Приемная площадка бункера должна оснащаться эффективными средствами пылеподавления или пылеулавливания. С целью обеспечения безопасности работ, связанных со спуском людей в бункер для осмотра или ремонтов, должны составляться наряд - допуск и план организации работ.

**Запрещается** извлечение из дробилок застрявших кусков руды вручную. Они должны удаляться с помощью подъемных средств. В разгрузочных и загрузочных устройствах грохотов по всей их длине должны быть оборудованы защитные приспособления, предохраняющие обслуживающий персонал от случайного выброса кусков руды.

Перед запуском грохота в работу необходимо тщательно осмотреть все крепления, обратив особое внимание на крепление неуравновешенных дебалансных грузон. В целях предупреждения выброса кусков руды из дробилок загрузочные (устройства) отверстия должны:

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во всякие организации без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 59<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

- для щековой дробилки – ограждаться боковыми глухими ограждениями высотой не менее 1,0 м с козырьками, препятствующими выбросу кусков из рабочего пространства дробилок;

Шуровка в выпускных отверстиях питателей, в загрузочных и разгрузочных воротах при работающих питателях и грохотах допускается только при наличии специальных шуровочных отверстий. Для предотвращения попадания металла в дробилки питающее их рудой оборудование должно быть оснащено металлоискателями, извещателями, магнитными шайбами и др. специальными приспособлениями. На всех электродвигателях и приводимых ими в движение механизмах должны быть нанесены стрелки, указывающие направление вращения механизма и электродвигателей. Коробка выводов электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры должны быть уплотнены и закрыты крышкой, которую невозможно открыть без специальных инструментов. На ленточных конвейерах должны быть установлены устройства, отключающие привод при обрыве и пробуксовке ленты, а также забивке разгрузочных воронок и желобов.

Ленточные конвейеры должны иметь устройства для очистки ленты и барабанов от налипающего материала. Уборка просыпанного материала вручную из-под головных и хвостовых барабанов разрешается только при остановленном конвейере. Система пуска двигателя конвейера должна иметь блокировку, исключающую работу двигателя при снятом ограждении головных и хвостовых барабанов. Конвейер должен быть оборудован специальными центрирующими устройствами и приспособлениями для регулировки направления движения ленты. Все ленточные конвейеры должны быть оснащены стопорными устройствами, препятствующими перемещению грузовой ветви в обратном направлении при остановке конвейера. При расположении конвейера под проходами нижняя ветвь их должна быть ограждена сплошной обшивкой, исключающей возможность падения просыпанного материала. При одновременной работе нескольких последовательно транспортирующих материалы конвейеров с другим оборудованием технологической цепочки электроприводы отдельных аппаратов и машин должны быть заблокированы. При этом:

а) пуск и остановка должны осуществляться в определенной последовательности согласно схеме, специально разработанной главным энергетиком предприятия (рудника).

Перед пуском оборудования в работу подается предупредительный световой и звуковой сигнал.

Перед запуском в работу оборудования, находящегося вне зоны видимости, производится подача предупредительного звукового сигнала, продолжительностью не менее 10 секунд, различимого на слух у всех механизмов, подлежащих пуску. После первого сигнала предусматривается выдержка времени не менее 30 секунд, после чего перед пуском оборудования подается второй сигнал продолжительностью 30 секунд. Запуск механизмов и оборудования блокируется с устройством, обеспечивающим вышеуказанную предупредительную сигнализацию.

Запуск оборудования оповещается громкоговорящей связью с указанием наименования и технологической нумерации запускаемого оборудования. В местах с повышенным уровнем шума предусматривается дублирующая световая сигнализация. Порядок подачи сигналов предварительно доводится до сведения всех работников занятых обслуживанием и эксплуатацией запускаемого оборудования. Условные обозначения подаваемых сигналов вывешиваются на рабочих местах.

б) в случае внезапной остановки какого-либо оборудования или конвейера предшествующие по схеме данному оборудованию конвейеры и аппараты должны автоматически отключаться.

в) должна устраиваться местная блокировка, предотвращающая дистанционный пуск конвейера или машины с пультом управления.

**Запрещается** использовать устройства блокировки и аварийных установок на механизмах в качестве приспособлений управления их пуском.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за исключением случаев, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

Инициатор: АО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 60<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Трубы натяжных устройств конвейеров, а также натяжные барабаны должны ограждаться. Перед пуском оборудования в работу должен использоваться предупредительный звуковой сигнал. Все движущиеся и вращающиеся части машин и механизмов, элементы приводов и передач, а также не заизолированные токоведущие части должны иметь надежные ограждения, исключающие доступ к ним во время работы. Всем движущимся и вращающимся частям машин и механизмов, элементам привода и передачи необходимо иметь надежно закрепленные ограждения, исключающие доступ к ним во время работы. Все открытые движущиеся части оборудования, расположенные на высоте до 2,5 м (включительно) от уровня пола или доступные для случайного прикосновения с рабочих площадок, ограждаются, за исключением частей, ограждение которых не допускается их функциональным назначением. Ограждение выполняется сплошным или сетчатым с размером ячеек 20х20 мм. Для оборудования, генерирующего вибрацию, должны быть разработаны мероприятия, обеспечивающие снижение вибрации до требования ГОСТа «ССБТ. Вибрация. Общие требования безопасности».

Для предотвращения попадания металла в дробилки и мельницу питающие их рудой ленточные конвейеры оборудуются металлоискателями, извлекателями, магнитными шайбами и другими специальными приспособлениями. Снятие металла с ленты конвейера и магнитного извлекателя, не выведенного из рабочей зоны, производится только после остановки конвейера и отключения магнитной системы.

В измельчительном отделении необходимо предусмотреть местный отсос воздуха от загрузочных и разгрузочных горловин мельниц при условии измельчения руды в пылящей среде. Работа внутри мельницы допускается только при выключенном двигателе под наблюдением лица контроля по наряду-допуску. Отвертывать гайки крышки люка мельницы можно только при полной остановке мельницы, при этом люк должен быть расположен в верхней четверти окружности мельницы с отклонением его центра от вертикальной плоскости не более чем на 15–20 градусов. Выгрузку шаров из мельницы производят опусканием открытого люка вниз. В работающие мельницы добавляют по мере истирания шары, которые транспортируют к мельницам в кубелях с открывающимися вниз люками. Добавлять в мельницу шары можно только после её полной остановки. Прежде чем пустить мельницу в работу после загрузки шаров, следует проверить, все ли ограждения установлены на свои места, закрыты ли их дверцы, плотно ли закреплены крышка люка и нет ли за ограждением мельницы людей. При работе гидроциклонов следят за давлением пульпы на входе в гидроциклон, плотностью слива и песков, уровнем пульпы в зумффе насоса, питающего гидроциклон, состоянием песковых и стальных коробов, плотностью всех фланцевых соединений гидроциклона. Пуск и остановка гидроциклона сводится к пуску и остановке насоса. Не допускается вибрация гидроциклонов при работе. Прочность и плотность фланцевых соединений после их ремонта должна быть проверена гидравлическим давлением 0,3 МПа. Гидроциклоны должны быть установлены и укреплены на опорах, исключающих их опрокидывание.

**Запрещается** производить ремонтные и сварочные работы на гидроциклонах, находящихся под давлением. К центробежным гравитационным сепараторам Knclson и установки интенсивного центрифугирования Asacia прилагаются отдельные документации по принципам управления и безопасности, поставляемые поставщиками. Контроль за работой комплекса устанавливается на панели управления, расположенной в операторской. Датная система работает при контроле доступа с помощью паролей. Доступ к гравитационному сепаратору будет ограничен. Разделитель оснащен автоматической запорной задвижкой, которая позволяет обходить гравитационные сепараторы во время цикла промывки. При работе концентратора должны соблюдаться все требования, относящиеся к безопасному ведению процесса. Не допускается во время работы аппарата гравитационного обогащения контактировать с его движущимися и вращающимися



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 61<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

частями. При работе установки интенсивного цианирования Asacia должны соблюдаться все требования, относящиеся к безопасному ведению процесса с использованием цианида натрия.

#### **Основные правила безопасности ведения процесса цианидного выщелачивания руды и сорбции.**

В технологическом процессе ЗИФ используется процесс цианирования. Наиболее опасным из используемых вредных химических веществ является цианистый натрий, пахнущий в виде водных растворов и пылины, из которых при снижении pH выделяется синильная кислота. ПДК в воздухе рабочей зоны 0,3 мг/м<sup>3</sup>. В процессе цианирования и сорбции при pH = 10-11 в технологических растворах, в основном, присутствуют соли цианистоуглеродной кислоты (NaCN и т.д.), а уже при pH = 9 и менее происходит образование цианистого водорода ( $t_{кип} HCN=25,7^{\circ}C$ ).

В проекте необходимо предусмотреть мероприятия по промышленной безопасности и производственной санитарии в отделениях выщелачивания, сорбции, так как существует опасность выделения токсичной синильной кислоты в атмосферу производственных помещений.

При добавлении в цианидные растворы и пульпу извести или гидроксида натрия степень гидролиза цианида натрия снижается и соответственно снижается выделение синильной кислоты в атмосферу. Так, при содержании в цианистом растворе 0,001% гидроксида натрия (pH=10) степень гидролиза цианида натрия составляет 17%, при концентрации гидроксида натрия в растворе 0,004% (pH = 11,5) гидролизует 2,4% цианида натрия, а при концентрации гидроксида натрия 0,02% (pH = 12,3) гидролизует 1,2% цианида натрия.

Результаты анализов аспирационного воздуха при растворении цианида в производственных условиях показывают, что в газовую фазу выделяется около 0,004% гидролизованной синильной кислоты в час. Для относительно безопасного ведения процесса цианирования и сорбции при измельчении добавляется известь и для поддержания pH 10,5–11,0 в чаны выщелачивания предусмотрена добавка гидроксида натрия. Работать в помещениях выщелачивания, сорбции, регенерации и электролиза разрешается только при непрерывно действующей общеобменной вентиляции. Воздух, удаляемый вытяжными вентиляционными системами при цианировании и регенерации насыщенного угля, перед выпуском в атмосферу очищается от токсичных веществ до содержаний, не превышающих предельно-допустимых концентраций путем поглощения раствором гидроксида натрия. Воздух приточных вентиляционных систем подается в рабочую зону к фиксированным рабочим местам и проходам. Для контроля концентрации цианидов в производственной атмосфере рекомендуется использовать газоанализатор - детектор газа Drager CIN 04-CD- 01, который, в случае обнаружения газа цианистого водорода в зоне, включает визуальную и звуковую сигнализацию. Детектор также посылает сигнал на остановку насоса для дозирования цианида. Для контроля концентрации цианидов в пульпе рекомендуется использовать автоматическую систему контроля цианидов онлайн-анализатор ТАС 1000. Полы ЗИФ (в том числе под емкостями и оборудованием) должны иметь уклон в сторону дренажных каналов и зумпфов, исключающих скопление растворов пульпы. Дренажная система полов, состоящая из каналов и зумпфов с насосами, обеспечивает сбор всех стоков и их возврат в технологический процесс. Полы, стены, потолки и строительные конструкции цехов и отделений золотоизвлекательных организаций, где применяются высокотоксичные реагенты, выполняются плотными, гладкими и покрываются гидрофобным покрытием, не впитывающие растворы и легко моющиеся.

Для оказания неотложной помощи на всех переделах отделения цианирования и сорбции устраиваются профилактические пункты. Пункты размещаются на всех рабочих площадках с таким расчетом, чтобы расстояние от них до любого цианосодержащего оборудования не превышало 25 м.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен за исключением случаев, предусмотренных законодательством Республики Казахстан.

Исключительные права принадлежат ТОО «Kazakhstan Technology»



|                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котенко» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцитовые Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 62<br>Листов 83 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### **Основные правила безопасности ведения процесса элюирования и электролиза.**

Контроль и управление процессами десорбции и регенерации подлежит автоматизации.

Помещения элюирования, регенерации угля, хранения реагентов оборудуются непрерывно действующими автоматическими приборами контроля воздушной среды, облокированными с системой сигнализации (звуковой, световой), оповещающей о превышении на рабочих местах содержания предельно допустимой концентрации паров синильной кислоты. Работа в помещении элюирования, регенерации и электролиза осуществляется только при непрерывно действующей общеобменной вентиляции. В случае выхода вентиляционной системы из строя, обслуживающий персонал немедленно покидает помещение. Допуск в помещение осуществляется после возобновления работы общеобменной вентиляции и снижения содержания вредных примесей в атмосфере помещений до предельно допустимой концентрации. Полы, стены, строительные конструкции и оборудование этих отделений должны иметь кислотостойкие покрытия.

Все помещения, в атмосфере которых возможно появление вредных для здоровья людей газов, аэрозолей, примесей, оборудуются вытяжной вентиляцией, оснащаются соответствующими контрольно-измерительными приборами с системами сигнализации о превышении предельно допустимых концентраций вредных веществ. Порядок поведения людей и использование ими средств индивидуальной защиты, в том числе и в случае аварийных выбросов вредных веществ, определяется технологическим регламентом.

Предусматривается местный отсос воздуха:

- от емкостей реагентов, содержащих высокотоксичные реагенты;
- от электролизеров, печи для сушки и обжига катодного осадка и плавильной печи.
- от конуса кислотной обработки угля.

Возврат в цианистый процесс кислых промывных растворов допускается только после предварительной их нейтрализации щелочами (известью, едким натрием). В узле кислотной обработки угля устанавливается обособленная дренажная система: кислые дренажные воды перед выбросом нейтрализуются. Процесс элюирования осуществляется в колонне под избыточным давлением. Эксплуатацию аппаратов высокого давления необходимо осуществлять в соответствии с требованиями промышленной безопасности и технологических регламентов. Все аппараты высокого давления оснащаются контрольно-измерительными приборами и предохранительными устройствами, исключающими возможность отклонения режима работы аппарата (давление, температура) от допустимых величин. Загрузка и разгрузка аппаратов высокого давления механизмуется. Разгрузка аппаратов высокого давления вручную допускается только в аварийных случаях и производится не менее чем двумя рабочими в соответствующие разгружаемым продуктам магистрали трубопроводов. В процессе элюирования золота с насыщенного угля при повышенной температуре происходит частичное разрушение цианида натрия с образованием аммиака и, соответственно, из аммиака, который поступает в электролизные ячейки, выделяется аммиак, кроме водорода и кислорода, образующихся при электролизе. Для предотвращения загрязнения воздуха проектом предусмотреть локальную вытяжную вентиляцию от электролизных ванн. При электролизе золота из растворов на анодах выделяется до 0,8 м<sup>3</sup>/ч газообразного кислорода, а на катоде до 1,5 м<sup>3</sup>/ч газообразного водорода. В этой связи электролизное отделение должно быть обеспечено местной вытяжной вентиляцией, производительностью, обеспечивающей разбавления газовой смеси по водороду до взрывобезопасной объемной доли его не более 4,0%. Помещение электролиза товарного регенерата оборудуется системами аварийной вентиляции и приборами, сигнализирующими о содержании в воздухе паров кислоты и водорода и концентрациях, превышающих предельно допустимые концентрации. При работах по замене в электролизере катодных блоков рабочие надевают противогаз с заменяемыми фильтрами АБЕНгРЗ, резиновую спецодежду: сапоги, фартук, перчатки.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-использовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без письменного согласия разработчика ТОО «Kazakhstan Technology».



|                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHNTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 63<br>Листов 83 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

#### **Основные правила безопасности ведения процесса сгущения хвостов выщелачивания.**

Проектирование сгустителя должно осуществляться в соответствии с требованиями компании-поставщика ROYTEC и Основных принципах безопасного управления. Сгуститель и установка для флокуляции поставляются в одном комплекте поставки, включая MCC (Motor Control Center) и ПЛК (Программируемый логический контроллер). Предусмотрена возможность подключения по сети к ПЛК поставщика.

#### **Требования безопасности и промышленной санитарии при обезвреживании хвостовой пульпы и ее хранении.**

Помещения для обезвреживания цианидсодержащих промышленных стоков изолируются от остальных помещений и оборудуются общеобменной и аварийной вентиляцией с дистанционным управлением. В узел обезвреживания поступает хвостовая пульпа, содержащая цианиды на уровне 100-150 мг/л, после обезвреживания пульпа будет содержать менее 1 мг/л (по Международному Кодексу должно быть менее 50 мг/л) цианидов. В соответствии с этим должны соблюдаться все требования безопасной работы с цианидсодержащей пульпой. Предусматривается местный отсос воздуха от аппаратуры обезвреживания. Контроль воздушной среды обеспечивается газоанализатором - детектором газа типа Drager. Частично обезвреженная пульпа направляется на хранение в хвостохранилище. Эксплуатация, проектирование и строительство хвостохранилища должно производиться с учетом Правила обеспечения промышленной безопасности для хвостовых и шламовых хозяйств опасных производственных объектов, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 349.

#### **Основные правила безопасности в реагентном отделении.**

Помещения, в которых производится хранение реагентов или работа с ними, оборудуются вентиляцией, обеспечивающей содержание вредных веществ в атмосфере этих помещений на уровне, не превышающем предельно допустимой концентрации. Удаляемый из реагентных помещений воздух необходимо подвергать очистке и нейтрализации перед выбросом в атмосферу. В реагентном отделении устанавливается звуковая или световая сигнализация, оповещающая о прекращении работы вентиляторов. При остановке вентиляционной установки или при повышении содержания вредных веществ в воздушной среде выше предельно допустимой концентрации работу в помещении немедленно прекращают, а рабочих необходимо вывести на свежий воздух.

Вход в помещение допускается только после восстановления работы общеобменной вентиляции и снижения содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны до уровня предельно допустимой концентрации. Помимо общей вентиляции помещения места выгрузки реагентов, вскрытия тары (растворные чаны, отстойники и аппараты, выделяющие вредные вещества) оборудуются местными вытяжными устройствами с уплотнениями и укрытиями с отсосами. В реагентных отделениях предусматривается установка аварийного душа или ванны с водой для быстрого удаления химикатов с поверхности кожи, оборудуются фонтанчики для промывания глаз. Указанные устройства используются только по прямому назначению. Все процессы приготовления реагентов должны быть максимально механизированы. Вскрытие тары и растворение NaCN необходимо осуществлять в автоматических установках. Для снижения гидролиза цианида натрия и уменьшения выделения из раствора в атмосферу реагентного помещения синильной кислоты, необходимо предварительно добавлять гидроксид натрия в растворные баки приготовления концентрированного раствора цианида натрия для поддержания pH не ниже 12. Необходимо предусмотреть обезвреживание тары из-под цианида натрия после ее освобождения.

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Персонально-используемые документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен во всяком объеме без письменного согласия руководства ТОО «Kazakhstan Technology»

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 64<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

## 6.9 Охрана окружающей среды

В проекте предусмотрены мероприятия, позволяющие создать производство по переработке сырья с получением товарной продукции с достаточной степенью чистоты по выбросам вредных веществ в окружающую среду, соответствующее обеспечению безопасности процессов для жизни и здоровья человека, окружающей среды, в том числе растительного и животного мира.

С учетом особенностей применяемой технологии мероприятия по охране окружающей среды должны предусматриваться по двум основным направлениям:

- охрана атмосферного воздуха;
- охрана поверхностных и подземных вод.

### 6.9.1 Мероприятия по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха

Источниками загрязнения атмосферного воздуха на фабрике могут являться:

1) Реагентный цех, где готовится крепкий раствор цианида натрия. Для предотвращения выделения HCN предусмотреть предварительное защелачивание используемой воды до  $\text{pH} \geq 12,0$  и поддержания  $\text{pH} \geq 12,0$  в готовом растворе. Обязательна вытяжная вентиляция с очисткой газов в абсорбере. Контроль воздушной среды - ПДК цианидов в воздухе рабочей зоны для цианистого водорода составляет  $0,3 \text{ мг/м}^3$ .

2) Участок выщелачивания и сорбции, где возможно выделение газообразного цианистого водорода. Для снижения выделения синильной кислоты из жидкой фазы пульпы в атмосферу в технологических процессах предусмотрено поддержание pH жидкой фазы пульпы на уровне не менее 10,5 за счет подачи извести при подготовке руды к выщелачиванию. Производится контроль воздушной среды по HCN.

3) Цех десорбции, электролиза и регенерации угля, где также возможно выделение газообразного цианистого водорода. Для предотвращения выбросов синильной кислоты в проекте предусмотрена герметичность аппаратов для кислотной обработки угля и для десорбции золота, местный отсос из контактных чанов с реагентами, баковой аппаратуры и электролизеров. Обязательна очистка отходящих газов в абсорбере и контроль воздушной среды.

При электролизе происходит выделение газообразных веществ (синильной кислоты, кислорода и водорода). В проекте предусмотрена местная вытяжная вентиляция от электролизеров с необходимой степенью разбавления для дальнейшего выброса в атмосферу.

При сушке, обжиге и плавке катодного осадка на слан Доре выделяются газы, в связи с этим сушильный шкаф и плавильная печь обеспечены местной вытяжной вентиляцией, обеспечивающей необходимую степень разбавления образующихся газов для выброса их в атмосферу.

Местные выбросы системы очистки атмосферного воздуха осуществляются выше кровли зданий, содержание цианистого водорода в них не должно превышать  $0,3 \text{ мг/м}^3$ .

Удельные выделения вредных веществ в атмосферу от технологических аппаратов и разделов для переработки сырья приведены в таблице 30.



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 65<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

Таблица 30 – Выделение вредных веществ от технологических аппаратов и переделов

| Технологическая операция                    | Тип оборудования                                                                   | Вредное вещество | Единица измерения                                                          | Значение |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------|
| 1. Приготовление растворов $\text{NaCN}$    | Устройство для вскрытия мешков с токсичными реагентами и контактный чан с мешалкой | $\text{HCN}$     | мг в минуту с $1 \text{ м}^2$ поверхности агитатора                        | 1,2      |
| 2. С открытых поверхностей цианистой пульпы | Чаны для сорбционного выщелачивания                                                | $\text{HCN}$     | мг в минуту с $1 \text{ м}^2$ поверхности пульпы                           | 0,08     |
| 3. Кислотная обработка насыщенного угля     | Колонна для кислотной обработки и контактный чан с мешалкой                        | $\text{HCN}$     | мг в секунду с $1 \text{ м}^3$ объема раствора                             | 28,0     |
| 4. Десорбция золота                         | Колонна элюирования и контактный чан с мешалкой                                    | $\text{HCN}$     | мг в минуту с $1 \text{ м}^3$ поверхности раствора в аппарате и агитаторах | 1,2      |
| 5. Электролиз                               | Электролизеры                                                                      | $\text{O}_2$     | $\text{м}^3/\text{ч}$ во время проведения процесса                         | 0,75     |
|                                             |                                                                                    | $\text{H}_2$     |                                                                            | 1,5      |

## 6.9.2 Мероприятия по охране водных ресурсов

Согласно «Международному кодексу по работе с цианидами при добыче золота» устанавливается ряд критериев, которых следует придерживаться в отношении содержания цианида в оборотной воде, в технологическом процессе и в сбросах.

Ограничения определяются следующим образом:

- концентрацию 50 мг/л для слабокислоторастворимых цианидов ( $\text{CN}_{\text{WAD}}$ ) нельзя превышать в любых открытых водоемах с технической водой, доступных для наземных организмов (т.е. птиц, животных и человека), т.е. пруды – отстойники, хвостохранилища и водохранилища оборотной воды. К слабокислоторастворимым цианидам ( $\text{CN}_{\text{WAD}}$ ) относятся комплексные цианиды меди, цинка, никеля;

- концентрацию 20 мкг/л (микрограмм на литр) для цианидов ( $\text{CN}_{\text{WAD}}$ ) нельзя превышать ни в одной прибрежной зоне смешивания у точки сброса (требования для сброса).

В мировой практике следуют еще одному критерию. По критерию для геобиоза уровень в 25 мг/л  $\text{CN}_{\text{WAD}}$  представляется достаточным для обеспечения безопасности и запаса для некоторых отклонений с сохранением предельного ограничения.

В технологической схеме ЗИФ предусмотрен полный замкнутый цикл по использованию водных ресурсов и исключен сброс растворов в окружающие водоёмы. Пульпа с цианидным раствором направляется на обезвреживание до норм «Международного кодекса по работе с цианидами при добыче золота». Обезвреженная пульпа направляется в хвостохранилище, которое

Незарегистрированное бумажное копие документа не контролируется и не является рабочим документом.

Оригинал данного документа находится в базе данных «Информационно-исследовательские документы».

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространён за исключением случаев, согласованных с руководством ТОО «Kazakhstan Technology».

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHSTAN<br/>TECHNOLOGY</b><br><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 66<br>Листов 83 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

является единым производственным комплексом ЗИФ. Ложе хвостохранилища специально подготовлено и покрыто пленкой, исключающей какие-либо потери. Дополнительно отстаивающаяся жидкая фаза в прудке-отстойнике хвостохранилища возвращается в бак технической воды в оборот на фабрику.

Для исключения утечек цинкидсодержащих растворов и пульпы, в плече на нулевой отметке предусмотрены зумпфы, из которых смывы будут направлены в технологический процесс.

Для ведения мониторинга влияния предприятия на загрязнение грунтовых вод, в районе хвостохранилища предусмотрено бурение трех наблюдательных скважин.

#### 6.10 Анतिकоррозийная защита

В настоящем технологическом регламенте рекомендуется схема обогащения, включающая: рудоподготовку с последующим извлечением золота процессом СІІ и обезвреживание отвальных хвостов по методу INCO с последующим складированием отвальных хвостов в хвостохранилище.

Рекомендуемая схема предусматривает использование реагентов, способных оказывать химическое воздействие на строительные конструкции, полы, оборудование, технологические металлоконструкции и трубопроводы.

В главном корпусе используются влажные процессы, способные вызвать слаботекучую коррозию металлов.

Для уменьшения воздействия химических веществ и влаги на стадии проектирования необходимо предусмотреть антикоррозионную защиту строительных конструкций, полов, оборудования и трубопроводов.

Технологическое оборудование окрашивается на заводах-изготовителях лакокрасочными материалами согласно условиям установки и эксплуатации оборудования.

Технологические металлоконструкции (течи, обслуживающие площадки и т.д.) на открытом воздухе в слабоагрессивной среде (атмосферные осадки, пыль и т.д.) окрашиваются на месте заказчиком пентафтальевыми эмалями ПФ-115 по (анalogии с ГОСТ 6465-76), ПФ-133 по (анalogии ГОСТ 926-82) и т.д. в 2 слоя по грунтовкам 1 группы согласно (по аналогии с СНиП 2.03.11-85).

Трубопроводы и технологические металлоконструкции (течи, зумпфы, емкости, площадки обслуживания и т.д.) в помещениях с влажными процессами в неагрессивной среде также окрашиваются красками 1 группы материалов покрытия - эмалями ПФ-115, ПФ-133 и т.д. в 2 слоя по грунтовкам 1 группы.

Трубопроводы (включая соединительные части, арматуру, фасонные части и изоляцию) с целью быстрого определения назначения трубопроводов и облегчения управления производственными процессами, а также обеспечения безопасности труда окрашиваются в цвета согласно (по аналогии с ГОСТ 14202-69).

Для приготовления и перекачки концентрированных и разбавленных растворов соляной кислоты в отделении кислотной промывки необходимо применять полимерные материалы.

Антикоррозийная защита систем отопления и вентиляции должна быть выполнена согласно пособию 10.91 «Проектирование антикоррозийной защиты» к (по аналогии со СНиП 2.04.05-91).



|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                  |                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 01</b><br>Издание №4 | Золотоизвлекательной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенко» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовые Горки» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г.<br><br>Лист 67<br>Листов 83 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|

## 6.11 Мероприятия по обеспечению сохранности золота

В соответствии с нормами и правилами, регламентирующими обеспечение сохранности золота на горнодобывающих предприятиях цветной металлургии Республики Казахстан, специальными техническими средствами охраны должны быть обеспечены следующие отделения:

- отделение гидрометаллургии,
- помещения хранения и переработки катодного осадка,
- плавильное отделение.

Съем и плавка катодного осадка производится в обязательном присутствии сотрудника ОКК и представителя службы безопасности.

В плавильном отделении все работы с золотосодержащими материалами вплоть до сдачи готового слитка в золотоприёмную кассу, должны производиться комиссионно.

Ниже представлены основные требования сохранности золота в плавильном отделении, которые необходимо соблюдать при работе с золотосодержащими продуктами:

- вести строгий учет в оперативной документации всех поступающих в плавку золотосодержащих материалов,
- заступая на смену, и после смены переседаться в сменную спецодежду и обувь, в которой разрешается работать в плавильном отделении,
- готовую золотосодержащую продукцию в виде слитков сплава Доре сдавать в ЗПК комиссии по приемке ГП, опробовать каждый слиток сверлением и сдавать пробу на анализ драгметаллов,
- следить, чтобы постоянно работали все золотоулавливающие устройства – скрубберная установка, фильтры и др. Регулярно по графику снимать из улавливающих устройств золотосодержащие пыли и смывы.

все отходы плавки (главным образом шлаки) собирать в специальный контейнер и при наполнении, комиссионно в сопровождении охранника службы безопасности вывозить в приемный бункер фабрики для переработки с рудой.

## 7. Записи

Записи отражены в других нормативно-методических документах, связанных с производством продукции.

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>ТР АКС-04</b><br>Издание №4 | Золото-мелкокаптаный фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенка» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцановское Горное» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                     | Лист 58<br>Листов 83       |

## 8. Приложения

*Приложение № 1 к Технологическому регламенту  
Золото-мелкокаптаной фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенка» производительностью 1 000 000  
тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцановское Горное» производительностью 150 000 тонн/год*

### ВОДНО-ШЛАМОВАЯ СХЕМА ЗНФ «АКСУ»

| Участок 102 - Измельчение |      |                                       |                     |                  |                                                  |                                       |                                       |                                   |                                                                   |                                                   |                  |
|---------------------------|------|---------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| № потока                  |      | 01                                    | 02                  | 03               | 04                                               | 05                                    | 06                                    | 07                                | 08                                                                | 09                                                | 10               |
| Описание                  |      | Пробный руды<br>«Котенка» на мельницу | Пески гидрофлотации | Шлак на мельницу | Сопоставления воды<br>с рудой и хвостов флотации | Разбавленная вода<br>питания мельницы | Вода для орошения<br>бункера мельницы | Потребительный продукт<br>бункера | Измельченная руды<br>руды «Котенка» хвостов<br>флотации руды «КТ» | Разбавленная вода<br>для питания<br>гидрофлотации | Шлак на мельницу |
| Тоннаж по сухому          | т/ч  | 80,0                                  | 525,0               | 605,0            | -                                                | -                                     | -                                     | 605,0                             | 70,0                                                              | -                                                 | 675,0            |
| Вода / Раствор            | м³/ч | 1,2                                   | 325,0               | 341,2            | 10,0                                             | 1,9                                   | 10,0                                  | 251,2                             | 163,3                                                             | 10,7                                              | 432,1            |
| Пулыла                    | т/ч  | -                                     | 320,0               | 846,2            | -                                                | -                                     | -                                     | 856,3                             | 234,3                                                             | -                                                 | 1107,1           |
| Шулыла                    | м³/ч | -                                     | 418,6               | 462,0            | 10,0                                             | 1,9                                   | 10,0                                  | 472,0                             | 188,9                                                             | 10,7                                              | 678,5            |

Примечание: расчеты по балансу воды, руды и хвостов выполнены на основании работы предприятия  
приведенными данными. Расчеты выполнены в Excel-форме. При этом использовались следующие данные:  
Плотность воды: 1000 кг/м³; Плотность пульпы: 1200 кг/м³; Плотность раствора: 1200 кг/м³; Плотность осадка: 1500 кг/м³;  
Плотность шлама: 1500 кг/м³; Плотность пульпы: 1200 кг/м³; Плотность раствора: 1200 кг/м³; Плотность осадка: 1500 кг/м³.

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                     |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>ТР АКС-04</b><br>Издание №4 | Золото-мелкокаптаный фабрики «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенка» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцановское Горное» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                     | Лист 59<br>Листов 83       |

| Участок 102 - Измельчение |       |                                       |                     |                  |                                                  |                                       |                                       |                                   |                                                                   |                                                   |                  |
|---------------------------|-------|---------------------------------------|---------------------|------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------|
| № потока                  |       | 01                                    | 02                  | 03               | 04                                               | 05                                    | 06                                    | 07                                | 08                                                                | 09                                                | 10               |
| Описание                  |       | Пробный руды<br>«Котенка» на мельницу | Пески гидрофлотации | Шлак на мельницу | Сопоставления воды<br>с рудой и хвостов флотации | Разбавленная вода<br>питания мельницы | Вода для орошения<br>бункера мельницы | Потребительный продукт<br>бункера | Измельченная руды<br>руды «Котенка» хвостов<br>флотации руды «КТ» | Разбавленная вода<br>для питания<br>гидрофлотации | Шлак на мельницу |
| % твердого                | %     | 95%                                   | 70%                 | 72%              | -                                                | -                                     | -                                     | 71%                               | 50%                                                               | -                                                 | 61%              |
| Удельный вес<br>пульпы    | г/см³ | -                                     | 1,80                | 1,83             | 1,00                                             | 1,00                                  | 1,00                                  | 1,81                              | 1,24                                                              | 1,00                                              | 1,63             |
| Удельный вес<br>осадка    | г/см³ | 2,74                                  | 2,74                | 3,74             | -                                                | -                                     | -                                     | 2,74                              | 2,74                                                              | -                                                 | 3,74             |
| Крупность шлама           | мм    | ≤25                                   | 10,071              | ≤25              | -                                                | -                                     | -                                     | ≤0,071                            | ≤0,071                                                            | -                                                 | ≤0,071           |
| Комментарий               |       | P100                                  |                     |                  |                                                  |                                       |                                       |                                   | P75                                                               |                                                   | P80              |

Примечание: расчеты по балансу воды, руды и хвостов выполнены на основании работы предприятия  
приведенными данными. Расчеты выполнены в Excel-форме. При этом использовались следующие данные:  
Плотность воды: 1000 кг/м³; Плотность пульпы: 1200 кг/м³; Плотность раствора: 1200 кг/м³; Плотность осадка: 1500 кг/м³;  
Плотность шлама: 1500 кг/м³; Плотность пульпы: 1200 кг/м³; Плотность раствора: 1200 кг/м³; Плотность осадка: 1500 кг/м³.

|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>ТР АКС 04</b><br>Издание №4 | Золото-мелкофракционный факториал «Аксу» по переработке<br>руда месторождения «Котенин» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцита-Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                | Лист 70<br>Листов 83       |

| Участок 102 - Классификация |      |                        |                     |                                                   |                                         |                                         |                                        |
|-----------------------------|------|------------------------|---------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------|
| № потока                    |      | 01                     | 02                  | 03                                                | 04                                      | 05                                      | 06                                     |
| Описание                    |      | Питание<br>подразделов | Слив<br>подразделов | Пески<br>подразделов                              | Вода для<br>орошения<br>зрелых растений | Сливовая вода<br>из насосной<br>станции | Питание<br>сорбционного<br>наполнителя |
| Толщина по сухому           | т/ч  | 675,0                  | 150,0               | 525,0                                             | -                                       | -                                       | 150,0                                  |
| Вода / Растения             | м³/ч | 432,1                  | 207,1               | 225,0                                             | 7,0                                     | 5,0                                     | 2,0                                    |
| Пудра                       | г/ч  | 1107,1                 | 557,1               | 750,0                                             | -                                       | -                                       | 369,1                                  |
| Пудра                       | м³/ч | 678,5                  | 261,9               | 416,6                                             | 7,0                                     | 5,0                                     | 273,9                                  |
| % твердого                  | %    | 61%                    | 42%                 | 70%                                               | -                                       | -                                       | 41%                                    |
| Удельный вес пудры          | г/м³ | 1,63                   | 1,36                | 1,80                                              | 1,00                                    | 1,00                                    | 1,35                                   |
| Удельный вес твердого       | г/м³ | 2,74                   | 2,74                | 2,74                                              | -                                       | -                                       | 2,74                                   |
| Количество воды             | м³   | -                      | 0,071               | 0,071                                             | -                                       | -                                       | -                                      |
| Комментарий                 |      |                        | Р80                 | Процесс<br>с переработкой<br>всех фракций<br>350% |                                         |                                         |                                        |

Настоящий документ является частью проекта и не должен использоваться для целей, не предусмотренных проектом.  
Проект разработан в соответствии с требованиями к качеству и безопасности продукции.  
Данный документ является частью проекта и не должен использоваться для целей, не предусмотренных проектом.  
Данный документ является частью проекта и не должен использоваться для целей, не предусмотренных проектом.

|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>ТР АКС 04</b><br>Издание №4 | Золото-мелкофракционный факториал «Аксу» по переработке<br>руда месторождения «Котенин» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Кварцита-Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                | Лист 71<br>Листов 83       |

| Участок 103 - Сорбционное выщелачивание (СВ) |      |                                     |                             |                        |                           |                           |                           |                           |                                      |                                    |                           |                     |                           |
|----------------------------------------------|------|-------------------------------------|-----------------------------|------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|--------------------------------------|------------------------------------|---------------------------|---------------------|---------------------------|
| № потока                                     |      | 01                                  | 02                          | 03                     | 03                        | 04                        | 05                        | 06                        | 07                                   | 08                                 | 09                        | 10                  | 11                        |
| Описание                                     |      | Питание сорбционного<br>наполнителя | Механический<br>наполнитель | Питание<br>наполнителя | Подготовка<br>наполнителя | Комплекс<br>трубопроводов | Подготовка<br>наполнителя | Подготовка<br>наполнителя | Хвосты сорбционного<br>выщелачивания | Объемный<br>раствор с электролитом | Раствор с<br>электролитом | Удельный<br>раствор | Раствор с<br>электролитом |
| Толщина по сухому                            | т/ч  | 150,0                               | 150,0                       | 127,1                  | 127,1                     | -                         | -                         | -                         | 150,0                                | -                                  | -                         | -                   | -                         |
| Вода / Растения                              | м³/ч | 2,0                                 | 219,1                       | 185,7                  | 185,9                     | 12,5                      | 1,0                       | 11,3                      | 242,8                                | 12,5                               | 4,0                       | 4,0                 | 2,0                       |
| Пудра                                        | г/ч  | 369,1                               | 369,1                       | 312,3                  | 312,3                     | 13,1                      | 1,1                       | 12,0                      | 593,8                                | -                                  | -                         | -                   | -                         |
| Пудра                                        | м³/ч | 273,9                               | 273,9                       | 232,1                  | 232,3                     | 12,5                      | 1,0                       | 11,3                      | 297,6                                | 12,5                               | 4,0                       | 4,0                 | 2,0                       |
| % твердого                                   | %    | 41%                                 | 41%                         | 41%                    | 41%                       | -                         | -                         | -                         | 38%                                  | -                                  | -                         | -                   | -                         |
| Удельный вес пудры                           | г/м³ | 1,35                                | 1,35                        | 1,35                   | 1,35                      | -                         | -                         | -                         | 1,32                                 | 1,00                               | 1,00                      | 1,00                | 1,00                      |
| Удельный вес твердого                        | г/м³ | 2,74                                | 2,74                        | 2,74                   | 2,74                      | 1,00                      | 1,00                      | 1,00                      | 2,74                                 | -                                  | -                         | -                   | -                         |
| Комментарий                                  |      |                                     |                             |                        |                           |                           |                           |                           |                                      |                                    |                           |                     |                           |

Настоящий документ является частью проекта и не должен использоваться для целей, не предусмотренных проектом.  
Проект разработан в соответствии с требованиями к качеству и безопасности продукции.  
Данный документ является частью проекта и не должен использоваться для целей, не предусмотренных проектом.  
Данный документ является частью проекта и не должен использоваться для целей, не предусмотренных проектом.



|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 04</b><br>Издание №4 | Золото-химическая фабрика «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенин» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Карагетеновское Горное» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                    | Лист 72<br>Листов 83       |

| Участок 104 - Обработка хвостов |      |                                         |                                    |                                                 |                                              |                                               |                                   |                                          |                                          |             |
|---------------------------------|------|-----------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| № потока                        |      | 01                                      | 02                                 | 03                                              | 04                                           | 05                                            | 06                                | 07                                       | 08                                       | 09          |
| Описание                        |      | Хвосты обессорбированного выщелачивания | Поток из контрольного грохота угля | Промежуточный продукт контрольного грохота угля | Вода из дренажного контрольного грохота угля | Самый кода потока на входе дренажного хвостов | Отходы на хвосты на выщелачивание | Распределение угля из дренажного хвостов | Распределение угля из дренажного хвостов | Полная МБЭП |
| Теплота по сухому               | ГДж  | 150,0                                   | 150,0                              | 150,0                                           | -                                            | -                                             | 150,0                             | -                                        | -                                        | -           |
| Вода / Распредел                | м³/ч | 242,8                                   | 262,5                              | 272,5                                           | 10,00                                        | 5,0                                           | 277,5                             | 12,6                                     | 3,8                                      | 3,3         |
| Пульпа                          | т/ч  | 392,8                                   | 412,5                              | 422,5                                           | -                                            | -                                             | 432,5                             | -                                        | -                                        | -           |
| Пульпа                          | м³/ч | 297,6                                   | 317,3                              | 327,3                                           | 10,00                                        | 5,0                                           | 332,3                             | 12,6                                     | 3,8                                      | 3,3         |
| % твердого                      | %    | 38%                                     | 36%                                | 36%                                             | -                                            | -                                             | 35%                               | -                                        | -                                        | -           |
| Удельный вес пульпы             | т/м³ | 1,32                                    | 1,30                               | 1,29                                            | 1,00                                         | 1,00                                          | 1,29                              | 1,00                                     | 1,00                                     | 1,00        |
| Удельный вес твердого           | т/м³ | 2,71                                    | 2,71                               | 2,71                                            | -                                            | -                                             | 2,71                              | -                                        | -                                        | -           |
| Комментарий                     |      |                                         |                                    |                                                 |                                              |                                               |                                   |                                          |                                          |             |

По проекту разработано техническое задание на проектирование системы работы дренажной системы, включая дренажные насосы, трубопроводы и системы автоматического контроля. В настоящее время на объекте отсутствуют автоматизированные системы, а управление осуществляется вручную оператором ПЭВМ.

|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    |                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 04</b><br>Издание №4 | Золото-химическая фабрика «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенин» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Карагетеновское Горное» производительностью 150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                    | Лист 73<br>Листов 83       |

| Участок 105 - Кислотная обработка угля |      |                                               |                                                 |                                                                |                                              |                                               |                       |                    |                    |                                             |                                               |
|----------------------------------------|------|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------|--------------------|--------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| № потока                               |      | 01                                            | 02                                              | 03                                                             | 04                                           | 05                                            | 06                    | 07                 | 08                 | 09                                          | 10                                            |
| Описание                               |      | Поток из дренажного контрольного грохота угля | Промежуточный продукт контрольного грохота угля | Нагревательный продукт из дренажного контрольного грохота угля | Вода из дренажного контрольного грохота угля | Самый кода потока на входе дренажного хвостов | Передаточная мощность | Контроль обработки | Контроль обработки | Передаточная мощность из дренажного хвостов | Самый кода потока на входе дренажного хвостов |
| Теплота по сухому                      | ГДж  | 127,1                                         | 127,1                                           | -                                                              | -                                            | -                                             | -                     | -                  | -                  | -                                           | -                                             |
| Вода / Распредел                       | м³/ч | 185,7                                         | 185,9                                           | 0,1                                                            | 0,30                                         | 4,2                                           | 0,2                   | 4,2                | 4,2                | 5,0                                         | 12,3                                          |
| Пульпа                                 | т/ч  | 312,8                                         | 313,0                                           | 0,6                                                            | 0,30                                         | 4,2                                           | 0,2                   | 4,2                | 4,2                | 5,0                                         | 12,3                                          |
| Пульпа                                 | м³/ч | 312,8                                         | 313,0                                           | 0,6                                                            | 0,30                                         | 4,2                                           | 0,2                   | 4,2                | 4,2                | 5,0                                         | 12,3                                          |
| % твердого                             | %    | 41%                                           | 41%                                             | 80%                                                            | -                                            | -                                             | -                     | -                  | -                  | 20%                                         | -                                             |
| Удельный вес пульпы                    | т/м³ | 1,00                                          | 1,00                                            | 1,00                                                           | 1,00                                         | 1,0                                           | 1,15                  | 1,00               | 1,00               | 1,00                                        | 1,00                                          |
| Удельный вес твердого                  | т/м³ | 1,00                                          | 1,00                                            | 1,00                                                           | -                                            | -                                             | -                     | -                  | -                  | 1,47                                        | -                                             |
| Углекислота                            | т/ч  | 0,5                                           | -                                               | 0,5                                                            | -                                            | -                                             | -                     | -                  | -                  | 1,0                                         | -                                             |
| HCl                                    | %    | -                                             | -                                               | -                                                              | -                                            | -                                             | 32%                   | 3%                 | -                  | -                                           | -                                             |
| Комментарий                            |      |                                               |                                                 |                                                                |                                              |                                               |                       |                    |                    |                                             |                                               |

По проекту разработано техническое задание на проектирование системы работы дренажной системы, включая дренажные насосы, трубопроводы и системы автоматического контроля. В настоящее время на объекте отсутствуют автоматизированные системы, а управление осуществляется вручную оператором ПЭВМ.



| Участок 105 - Запирование |      |                                    |                                          |                         |                       |                         |                                   |                            |                                                |                           |                        |                              |
|---------------------------|------|------------------------------------|------------------------------------------|-------------------------|-----------------------|-------------------------|-----------------------------------|----------------------------|------------------------------------------------|---------------------------|------------------------|------------------------------|
| № потока                  |      | 01                                 | 02                                       | 03                      | 04                    | 05                      | 06                                | 07                         | 08                                             | 09                        | 10                     | 11                           |
| Описание                  |      | Уголь после<br>гашения<br>оборотов | Смесь воды с<br>доломом по<br>гравитации | Шлак закиса на<br>пачку | Вод. шлам и<br>потоку | Уголь по<br>аккумуляции | Вод. для<br>спиритации<br>доломов | Транспортировка<br>на вода | Перемешивание<br>уголя<br>после<br>запирования | Расход после<br>окисления | Вод. и шл.<br>успокоит | Смесь воды на<br>отверждение |
| Температура, °C           | °C   | -                                  | -                                        | -                       | -                     | -                       | -                                 | -                          | -                                              | -                         | -                      | -                            |
| Вода / Расход             | м³/ч | 4,0                                | 4,0                                      | 12,5                    | 12,5                  | 12,5                    | 1,2                               | 2,8                        | 4,0                                            | 2,5                       | 12,5                   | 16,5                         |
| Пульпа                    | т/ч  | 5,0                                | -                                        | -                       | -                     | -                       | -                                 | -                          | 5,0                                            | -                         | -                      | -                            |
| Пульпа                    | м³/ч | 4,7                                | 4,0                                      | 12,5                    | 12,5                  | 12,5                    | 1,2                               | 2,8                        | 4,7                                            | 2,5                       | 12,5                   | 16,5                         |
| % твердого                | %    | 20%                                | -                                        | -                       | -                     | -                       | -                                 | -                          | 20%                                            | -                         | -                      | -                            |
| Удельный вес пульпы       | т/м³ | 1,06                               | 1,00                                     | 1,00                    | 1,00                  | 1,00                    | 1,00                              | 1,00                       | 1,06                                           | 1,00                      | 1,00                   | 1,00                         |
| Удельный вес осадка       | т/м³ | 1,37                               | -                                        | -                       | -                     | -                       | -                                 | -                          | 1,37                                           | -                         | -                      | -                            |
| Уголь                     | т/ч  | 1,0                                | -                                        | -                       | -                     | -                       | -                                 | -                          | 1,0                                            | -                         | -                      | -                            |
| NaCN                      | %    | -                                  | -                                        | 1%                      | <1%                   | <1%                     | -                                 | -                          | -                                              | -                         | -                      | -                            |
| NaOH                      | %    | -                                  | -                                        | 2%                      | <2%                   | <2%                     | -                                 | -                          | -                                              | -                         | -                      | -                            |
| Комментарий               |      |                                    |                                          |                         |                       |                         |                                   |                            |                                                |                           |                        |                              |

Технологическая фабрика «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенин» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовое Горки» производительностью 150 000 тонн/год.  
Проектная документация разработана в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.  
Внедрение технологии на объекте осуществляется в соответствии с проектной документацией.

| Участок 105 - Регенерация угля |      |                        |                                        |                           |                                         |                            |                        |                           |                                  |                                  |                                  |                           |                           |                           |                           |
|--------------------------------|------|------------------------|----------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|
| № потока                       |      | 01                     | 02                                     | 03                        | 04                                      | 05                         | 06                     | 07                        | 08                               | 09                               | 10                               | 11                        | 12                        | 13                        | 14                        |
| Описание                       |      | Перемешивание<br>уголя | Смесь воды с<br>потоком<br>регенерации | Шлак после<br>регенерации | Смесь шлама с<br>потоком<br>регенерации | Расход воды<br>регенерации | Вода для<br>заполнения | Шлак после<br>регенерации | Находится продукт<br>регенерации | Находится продукт<br>регенерации | Находится продукт<br>регенерации | Шлак после<br>регенерации | Шлак после<br>регенерации | Шлак после<br>регенерации | Шлак после<br>регенерации |
| Температура, °C                | °C   | -                      | -                                      | -                         | -                                       | -                          | -                      | -                         | -                                | -                                | -                                | -                         | -                         | -                         | -                         |
| Вода / Расход                  | м³/ч | 4,0                    | 3,0                                    | 1,0                       | 1,0                                     | -                          | 3,7                    | 4,0                       | 0,3                              | 3,8                              | 0,3                              | 4,0                       | 3,8                       | 3,8                       | 3,8                       |
| Пульпа                         | т/ч  | 5,0                    | -                                      | 2,0                       | -                                       | -                          | -                      | 5,0                       | 1,3                              | -                                | -                                | 5,0                       | -                         | -                         | -                         |
| Пульпа                         | м³/ч | 4,7                    | 3,0                                    | 1,7                       | 1,0                                     | -                          | 3,7                    | 4,7                       | 1,0                              | 4,8                              | 0,3                              | 4,7                       | 4,8                       | 4,8                       | 4,8                       |
| % твердого                     | %    | 20%                    | -                                      | 50%                       | -                                       | -                          | -                      | 20%                       | 50%                              | -                                | -                                | 20%                       | -                         | -                         | -                         |
| Удельный вес пульпы            | т/м³ | 1,06                   | 1,00                                   | 1,16                      | 1,00                                    | -                          | 1,0                    | 1,06                      | 1,28                             | 1,0                              | 1,0                              | 1,06                      | 1,0                       | 1,0                       | 1,00                      |
| Удельный вес осадка            | т/м³ | 1,37                   | -                                      | 1,37                      | -                                       | 0,8                        | -                      | 1,37                      | 1,37                             | -                                | -                                | 1,37                      | -                         | -                         | -                         |
| Уголь                          | т/ч  | 1,0                    | -                                      | 1,0                       | -                                       | 1,0                        | -                      | 1,0                       | 1,0                              | -                                | -                                | 1,0                       | -                         | -                         | -                         |
| Комментарий                    |      |                        |                                        |                           |                                         |                            |                        |                           |                                  |                                  |                                  |                           |                           |                           |                           |

Технологическая фабрика «Аксу» по переработке руды месторождения «Котенин» производительностью 1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения «Кварцитовое Горки» производительностью 150 000 тонн/год.  
Проектная документация разработана в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан.  
Внедрение технологии на объекте осуществляется в соответствии с проектной документацией.

|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         |                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 04</b><br>Издание №4 | Золото-мелассовый завод «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котеник» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Карагетенов Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                         | Лист 76<br>Листов 83       |

| Участок 106 - Электролиз |       |                        |                          |                               |                     |
|--------------------------|-------|------------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| № потока                 |       | 01                     | 02                       | 03                            | 04                  |
| Описание                 |       | Дополн.<br>с указанием | Потребление<br>реагентов | Потребление<br>электроэнергии | Объемный<br>раствор |
| Товары по сухому         | т/ч   | -                      | -                        | -                             | -                   |
| Вода / Раствор           | м³/ч  | 12,5                   | 12,5                     | 12,5                          | 12,5                |
| Пузыль                   | т/ч   | -                      | -                        | -                             | -                   |
| Пузыль                   | м³/ч  | 12,5                   | 12,5                     | 12,5                          | 12,5                |
| % твердого               | %     | -                      | -                        | -                             | -                   |
| Удельный вес твердого    | г/см³ | 1,00                   | 1,00                     | 1,00                          | 1,00                |
| Удельный вес твердого    | г/см³ |                        |                          |                               |                     |
| Комментарий              |       |                        |                          |                               |                     |

Настоящая документация является конфиденциальной и предназначена для внутреннего использования. Любая ее передача третьим лицам без письменного разрешения ООО «АКТИВ-ЭКО» является нарушением. Любая информация, содержащаяся в данной документации, не должна использоваться для каких-либо целей, не предусмотренных ее назначением. ООО «АКТИВ-ЭКО» не несет ответственности за использование данной документации в целях, не предусмотренных ее назначением. ООО «АКТИВ-ЭКО» оставляет за собой право вносить изменения в данную документацию без предварительного уведомления.

|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         |                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|  <b>KAZAKHALTYN<br/>TECHNOLOGY</b><br><b>ТРАКС 04</b><br>Издание №4 | Золото-мелассовый завод «Аксу» по переработке<br>руды месторождения «Котеник» производительностью<br>1 000 000 тонн/год и хвостов флотации месторождения<br>«Карагетенов Горки» производительностью<br>150 000 тонн/год | Дата ввода<br>06.09.2024г. |
|                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                         | Лист 77<br>Листов 83       |

| Участок 106 - Золотая конница |       |                                                           |                   |
|-------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------|-------------------|
| № потока                      |       | 01                                                        | 02                |
| Описание                      |       | Остаточная вода<br>поверхностной воды<br>и подземной воды | Поток для золотых |
| Товары по сухому              | т/ч   | -                                                         | -                 |
| Вода / Раствор                | м³/ч  | 2,0                                                       | 2,0               |
| Пузыль                        | т/ч   | -                                                         | -                 |
| Пузыль                        | м³/ч  | 2,0                                                       | 2,0               |
| % твердого                    | %     | -                                                         | -                 |
| Удельный вес твердого         | г/см³ | 1,00                                                      | 1,00              |
| Удельный вес твердого         | г/см³ | -                                                         | -                 |
| Комментарий                   |       |                                                           |                   |

Настоящая документация является конфиденциальной и предназначена для внутреннего использования. Любая ее передача третьим лицам без письменного разрешения ООО «АКТИВ-ЭКО» является нарушением. Любая информация, содержащаяся в данной документации, не должна использоваться для каких-либо целей, не предусмотренных ее назначением. ООО «АКТИВ-ЭКО» не несет ответственности за использование данной документации в целях, не предусмотренных ее назначением. ООО «АКТИВ-ЭКО» оставляет за собой право вносить изменения в данную документацию без предварительного уведомления.

Наше исследование было выполнено в соответствии с принципами и методами работы с данными. Ученые, занимающиеся изучением человеческого поведения, должны соблюдать следующие принципы:

Наибольшее значение имеет принцип информированного согласия. Участники исследования должны быть осведомлены о целях, методах и возможных рисках исследования, а также о том, что их участие является добровольным.

Наше исследование было выполнено в соответствии с принципами этики в работе с пациентами. Успешно завершено исследование в соответствии с принципами «Парижского соглашения о биоэтике».

Надеемся, что результаты нашего исследования будут полезны для врачей, занимающихся проблемами профилактики и лечения заболеваний. Мы благодарим Вас за участие в исследовании.

Национальный институт по делам молодежи и молодежи, который является частью государственной системы образования, является основным органом, отвечающим за реализацию государственной политики в области молодежной политики. В настоящее время в России действует 15 региональных центров по делам молодежи, которые являются основными органами, отвечающими за реализацию государственной политики в области молодежной политики.

Центр исследований в области культуры, искусства и креативных индустрий в сфере культуры  
Учреждение культуры «Центр культуры и искусства имени М.А. Шолохова»  
Наименование должности: Специалист по развитию креативных индустрий в сфере культуры  
Специальность: Креативные индустрии в сфере культуры, 55.02.02



## 1-3



Акимаг Акмолинской области  
Управление природных ресурсов и регулирования природопользования Акмолинской области

## РАЗРЕШЕНИЕ

на эмиссии в окружающую среду для объектов IV категории

(НИИУИРОКАЖИИИ ПРОПРЕДОНН.КБ.ИИИИ.ИИ)

Товарищество с ограниченной ответственностью "Kazakhstan Technology".021500,  
Республика Казахстан, Акмолинская область, Степногорск Г.А., г.Степногорск,  
Микрорайон 7-дом № 4Б

DUPLICATE (X77700148) ATTACHED

Индивидуальный идентификационный номер/бизнес-идентификационный номер: 100540019476

Наименование производственного объекта: Проект реконструкции нарушенных земель (хвостохранилище) золотодобывающей фабрики "Азсу"

Местонахождение произведенного объекта:

АКМОТЕНСКАЯ ОБЛАСТЬ, АКМОТЕНСКОЕ ОБЛАСТЬ, СТЕПЕНГОРОК Г.А., АКУСКОЕ П.А., П.АКУС.

Губернаторы под давлением элитских группировок пригласили в провинции

1. Прогнозуйте відносну збитковність різних сегментів, не враховуючи їх

[illegible]

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

|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| U | 2022 | FOLY | FOLY |
| U | 2023 | FOLY | FOLY |
| U | 2024 | FOLY | FOLY |
| U | 2025 | FOLY | FOLY |
| U | 2026 | FOLY | FOLY |
| U | 2027 | FOLY | FOLY |
| U | 2028 | FOLY | FOLY |
| U | 2029 | FOLY | FOLY |
| U | 2030 | FOLY | FOLY |
| U | 2031 | FOLY | FOLY |

3. Производить размещение расходов производства и потребления в объемах, не превышающих:

|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| U | 2022 | TOYU | TOYU |
| U | 2023 | TOYU | TOYU |
| H | 2024 | TOYU | TOYU |
| U | 2025 | TOYU | TOYU |
| U | 2026 | TOYU | TOYU |
| H | 2027 | TOYU | TOYU |
| U | 2028 | TOYU | TOYU |
| U | 2029 | TOYU | TOYU |
| U | 2030 | TOYU | TOYU |
| U | 2031 | TOYU | TOYU |

4. Проконductить размещение серий в объемах, не превышающих:

|   |      |      |      |
|---|------|------|------|
| U | 2022 | FOLV | FOLV |
| U | 2023 | FOLV | FOLV |
| U | 2024 | FOLV | FOLV |
| U | 2025 | FOLV | FOLV |
| U | 2026 | FOLV | FOLV |
| U | 2027 | FOLV | FOLV |
| U | 2028 | FOLV | FOLV |
| U | 2029 | FOLV | FOLV |
| U | 2030 | FOLV | FOLV |
| U | 2031 | FOLV | FOLV |

На предмет: предметы вооружения (пистолеты, дробовики, пистолеты-пушки), утилизационные и лицензионные Разрешения на хранение и перевозку оружия для объектов IV категории (оружие – Разрешения для объектов IV категории на лицензионный импорт/экспорт оружия и перевозку оружия, утилизационные и лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на экспорт/импорт/экспорт оружия, лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на экспорт/импорт/экспорт оружия) на предмет: импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия, лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на экспорт/импорт/экспорт оружия.

3. Указаны приложения к лицензионным разрешениям 2 к лицензионному Разрешению для объектов IV категории.

Срок действия Разрешения для объектов IV категории: безсрочно.

Примечание:

\*Объекты оружия, утилизационные и лицензионные Разрешения для объектов IV категории на лицензионный импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия, лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на экспорт/импорт/экспорт оружия, лицензионные разрешения на импорт/экспорт оружия и/или лицензионные разрешения на экспорт/импорт/экспорт оружия.

Разрешения для объектов IV категории действительны до отмены или прекращения их действия в установленном законодательстве, утилизационных и лицензионных Разрешениях для объектов IV категории.

Приложение 2 к лицензионным разрешениям 2 к лицензионному Разрешению для объектов IV категории.

Руководитель,  
(уполномоченное лицо)

Заместитель руководителя

Кусманова Айтжан Есболсыновна

подпись

Фамилия, имя, отчество (отчество при наличии)

Место выдачи: г. Алматы

Дата выдачи: 13.07.2021 г.

## Условия природопользования

1. Разрешение является основанием для внесения платежей за эмиссии в окружающую среду.

**«АКМОЛА ОБЛЫСЫНЫҢ  
ТАБИГИ РЕСУРСТАР ЖӘНЕ  
ТАБИГАТТЫ ПАЙДАЛАНУДЫ  
РЕТТЕУ БАСҚАРМАСЫ»  
МЕМЛЕКЕТТІК МЕКЕМЕСІ**

020000, Кокшетау қ., А. Құнанбаев көшесі, 89  
Тел: 8(716-2) 25-19-86  
E-mail: [natur@aqmol.gov.kz](mailto:natur@aqmol.gov.kz)



**ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«УПРАВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ  
РЕСУРСОВ И РЕГУЛИРОВАНИЯ  
ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ  
АКМОЛИНСКОЙ ОБЛАСТИ»**

020000, г.Кокшетау, улица А. Құнанбаева, 89  
Тел: (716-2) 25-19-86  
E-mail: [natur@aqmol.gov.kz](mailto:natur@aqmol.gov.kz)

№

**ТОО «Қазақалтын Technology»**

**Заключение государственной экологической экспертизы  
на проект «Оценку воздействия на окружающую среду» к рекультивации нарушенных земель  
(хвостохранилище) золотоизвлекательной фабрики «Аксу»**

Проект «Оценки воздействия на окружающую среду» выполнен ТОО «Проектсервис» (ГП №001290Р от 26.02.2009 г.).

Заказчик материалов проекта: ТОО «Қазақалтын Technology»;

Адрес заказчика: РК, Акмолинская область, г. Степногорск, 7 микрорайон, дом 4Б;

На рассмотрение государственной экологической экспертизы представлены:

1. Раздел «Охраны окружающей среды» – 1 экз;

Материалы поступили на рассмотрение 22 июня 2021 года, номер входящей регистрации 01-06/4767.

**Общие сведения**

В административном отношении территория намечаемых работ находится в Акмолинской области в 23 км от г. Степногорск. Город Пур-Султан и областной центр расположены на расстоянии около 200 и 250 км соответственно.

Географические координаты центра промышленной: 52°27'36,79"С - 71°55'7,57"В.

Площадь земельного участка составляет: Общая площадь участка, отведенного под обслуживание золотоизвлекательной фабрики (устройства хвостохранилища) п. Аксу, г. Степногорск Акмолинской области, – 126,0429 Га.

Рекультивационные работы, предусматриваемые в данном проекте, будут производиться на площади – 70,8 га. Из них – зеркало хвостохранилища – 58,53 Га; наклонные поверхности – 7,02 Га; отвал глинистой породы (потенциально плодородный слой - ППС) и склад ПРС – 3,74 и 1,15 Га соответственно (материал из данных отвалов будет использован непосредственно для рекультивации – засаженных).

Для создания дополнительного защитного слоя, предотвращающего выветривание, а также размывание засаженных хвостов тальными водами, проектом предусмотрено нанесение слоя глинистой породы (ППС) мощностью 0,2 м по всей площади зеркала хвостохранилища, при этом борты и дно хвостохранилища согласно рабочего проекта строительства, укреплены геомембраной изнутри, что препятствует проникновению загрязняющих веществ в почву и подземные воды.

Площадь нанесения ПРС для последующей посадки житняка – 70,8 Га, то есть фактически вся площадь, что позволит закрепить нанесенный слой грунта и предотвратить его ветровую эрозию.

В проекте предусмотрены мероприятия по предупреждению размыва хвостов и пылеобразования – нанесение слоя глинистого противодиффузионного экрана, посадка травосмеси для задержания поверхностного слоя почвы. Использование хвостов для строительных работ и сельского хозяйства исключено.

Специализация предприятия – добыча и переработка ГМО.

Климат резко континентальный, засушливый, с жарким летом и холодной зимой. Суточные и годовые амплитуды температур очень велики. Весна и осень выражены слабо. Солнечных дней много, количество солнечного тепла, получаемого летом землей, почти столь же велико, как в тропиках. Облачность





|                                            |              |   |
|--------------------------------------------|--------------|---|
| 1                                          | Бульдозер    | 1 |
| 2                                          | Экскаватор   | 1 |
| 3                                          | Автосамосвал | 4 |
| Биологический этап рекультивации, 2022 год |              |   |
| 1                                          | Автосамосвал | 1 |
| 2                                          | Трактор      | 1 |
| Биологический этап рекультивации, 2023 год |              |   |
| 1                                          | Автосамосвал | 1 |
| 2                                          | Трактор      | 1 |

Исходя из данных представленных в пояснительной записке к проекту рекультивации общий объем сжигаемого дизельного топлива составит 40 тонн топлива на весь период рекультивационных работ.

На период рекультивации в атмосферный воздух будут выделяться 8 загрязняющих веществ

В процессе рекультивации организованных источников загрязнения атмосферного воздуха не будет.

Неорганизованные источники:

- источник № 6038 Погрузочно-разгрузочные, экскавационные, бульдозерные работы;

- источник № 6039 Передвижные транспорт;

- источник № 6040 Сжигание топлива в ДВС;

На период эксплуатации

Выбросы отсутствуют.

В соответствии с расчетами, проведенными в рамках настоящего проекта, нормативы эмиссий составили:

Нормативы ПДВ:

Технический этап 2022 г. – 48,1830774 т/год.

Биологический этап 2022 г. – 0,1781664 т/год.

Биологический этап 2023 г. – 0,1781664 т/год.

Нормативы образования отходов:

Технический этап 2022 г. – 0,1544 т/год.

Биологический этап 2022 г. – 0,01327 т/год.

Биологический этап 2023 г. – 0,01327 т/год.

Расчет загрязнения воздушного бассейна вредными веществами производится на персональном компьютере модели Pentium 4 по унифицированному программному комплексу расчета приземных концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе «Эра» версии 3.0 без учета фоновых концентраций.

Анализ результатов расчетов показал, что на территории предприятия и прилегающей зоне влияния от источников загрязнения атмосферы максимальная приземная концентрация на санитарно - защитной зоне ни по одному из основных ингрдиентов и ни по одной из групп, обладающим эффектом суммации, не превышает 1 ПДК.

При рекультивации источники радиационного излучения отсутствуют.

Технологические процессы при рекультивации объектов являются источником интенсивного шума, который может отрицательно действовать на человека. Главным источником шума в период рекультивации и реконструкции является работа строительной техники.

В соответствии с Межгосударственными строительными нормами «Защита от шума» МСП 2.04-03-2005, Астана, 2007 (таблица 1, п. 4), допустимый максимальный уровень звукового давления для помещений с постоянными рабочими местами производственных предприятий - 95 дБ(А).

Интенсивность внешнего шума строительных машин и механизмов зависит от типа рабочего органа, вида привода, режима работы и расстояния от места работы до жилой застройки.

Особенно сильный шум создается при работе бульдозеров, экскаваторов, дизельных грузовиков.

Шум, образующийся в ходе рекультивационных работ носит временный и локальный характер.

Согласно ГОСТ 12.1.003-83 «Шум» установлены нормы уровня шума ПДУ 70-80 дБА. Зоны с уровнем шума выше 80 дБА должны быть обозначены знаками безопасности.

Для обеспечения допустимых уровней шума планом рекультивационных работ должно исключаться выполнение работ в ночное время.

Удаленность участка проведения рекультивационных работ зоны обеспечивает допустимый уровень шума в жилой зоне.

Источники вибрации, теплового и ионизирующего излучения при рекультивации отсутствуют.

Последствия возможных аварийных ситуаций будут носить ограниченный и локальный характер и не приведут к катастрофическим и необратимым изменениям в природной среде.

Оценки риска возможных аварий показывают, что принятые технические и технологические решения

будут способствовать дальнейшему снижению вероятности возникновения аварийных ситуаций.





[illegible]

Биологический этап рекультивации, в год (2023 год):

При численности рабочих на период биологического этапа рекультивации 2 человека и проведении работ в течение 30 дней потребность в воде по СПП РК 4.01-41-2006 составит:

Расчет:  $25 \times 2 \times 30 \times 10^{-3} = 1,5 \text{ м}^3$ .

где 2,5 – норма водопотребления на 1 работающего, л/сут

$\tau = 30$  – продолжительность работ, дней.

- 2 численность рабочих;

-  $10^3$  - переводная константа из литров в м<sup>3</sup>

Итого водопотребление на период работ составит – 1,5 м3.

Расход воды на посев травы – 277,992 м<sup>3</sup>.

Водопотребление и водоотведение на период технического этапа рекультивации приведены в таблице.

| №                | Производство | Водопотребление, м3/год |                                |                |                            |         | Водоотведение, м3/год                     |                               |                                   |                        |            |   |
|------------------|--------------|-------------------------|--------------------------------|----------------|----------------------------|---------|-------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|------------------------|------------|---|
|                  |              | Всего                   | На хоз. бытовые нужды          |                |                            | Всего   | Объем сточной воды, повторно используемой | Производственные сточные воды | Хозяйственно-бытовые сточные воды | Возвратное потребление | Примечание |   |
|                  |              |                         | Хоз. - бытовая вода            |                | Повторно используемая вода |         |                                           |                               |                                   |                        |            |   |
|                  |              |                         | В том числе питьевого качества | Оборотная вода |                            |         |                                           |                               |                                   |                        |            |   |
|                  |              |                         |                                |                |                            |         |                                           |                               |                                   |                        |            |   |
| Рекультивация    | 279,492      | 1,5                     | 1,5                            | -              | -                          | 277,992 | 279,492                                   | -                             | -                                 | 1,5                    | 277,992    | - |
| Итого по объекту |              | 279,492                 | м3/год                         |                |                            |         |                                           |                               |                                   |                        |            |   |

В зоне проведения работ поверхностные водостоичники, представленные реками, озерами, отсутствуют. Поэтому непосредственное влияние объекта на поверхностные воды, имеющие рыбохозяйственное и культурно-бытовое назначения, исключается.















## Предполагаемые нормативы выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу при проведении ремонтно-монтажных работ

| Проектируемый объект, участок        | Код и наименование загрязняющего вещества   | Плановый источник выбросов | Количество выбросов в атмосферу |          | Предельно допустимый уровень 2022 |           | Количество выбросов в атмосферу 2022 |          | Количество выбросов в атмосферу 2022 |          | ПДВ       |           | Год допущения на ПДВ |
|--------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------|---------------------------------|----------|-----------------------------------|-----------|--------------------------------------|----------|--------------------------------------|----------|-----------|-----------|----------------------|
|                                      |                                             |                            | т/год                           | т/год    | т/год                             | т/год     | т/год                                | т/год    | т/год                                | т/год    | т/год     | т/год     |                      |
| 2908                                 | Пыль строительная, дорожная (Sb012, 20-70%) |                            |                                 |          |                                   |           |                                      |          |                                      |          |           |           |                      |
| По организационным источникам        |                                             |                            |                                 |          |                                   |           |                                      |          |                                      |          |           |           |                      |
| Земляные работы                      | 6038                                        |                            | 0,000000                        | 0,000000 | 35,159456                         | 46,047974 | 0,000000                             | 0,000000 | 0,000000                             | 0,000000 | 35,159456 | 46,047974 | 2022                 |
| Транспортные работы                  | 6039                                        |                            | 0,000000                        | 0,000000 | 0,1177523                         | 2,1803077 | 0,014729                             | 0,178166 | 0,014729                             | 0,178166 | 0,1177523 | 2,1803077 | 2022                 |
| Итого                                | Пыль строительная, дорожная (Sb012, 20-70%) |                            | 0,000000                        | 0,000000 | 35,277208                         | 48,228282 | 0,014729                             | 0,178166 | 0,014729                             | 0,178166 | 35,277208 | 48,228282 |                      |
| Итого по организационным источникам  |                                             |                            | 0,000000                        | 0,000000 | 35,277208                         | 48,228282 | 0,014729                             | 0,178166 | 0,014729                             | 0,178166 | 35,277208 | 48,228282 |                      |
| Итого по неорганизованным источникам |                                             |                            | 0,000000                        | 0,000000 | 25,514970                         | 48,183077 | 0,014729                             | 0,178166 | 0,014729                             | 0,178166 | 25,514970 | 48,183077 |                      |
| Итого по предприятию                 |                                             |                            | 0,000000                        | 0,000000 | 25,514970                         | 48,183077 | 0,014729                             | 0,178166 | 0,014729                             | 0,178166 | 25,514970 | 48,183077 |                      |

Законитель руководителем

Кузнецова Айлаша Есболатовна



Сформирован документ, содержащий сведения о планируемых выбросах загрязняющих веществ в атмосферу при проведении ремонтно-монтажных работ. Документ является частью пакета документов, необходимых для получения разрешения на выбросы загрязняющих веществ в атмосферу.