

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

Memlekettik lisenzia № 01999P
Qoigeldy kóshesi, 55

State license № 01999P
Taraz city Koigeldy street, 55

Государственная лицензия № 01999P
город Тараз улица Койгельды, 55

Утверждаю:
Директор ГОК «Пустынное»
АО «АК Алтыналмас»



Ибраев Данияр Абасевич

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

(подпись)

2026 г.

ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ДОПУСТИМЫХ ФИЗИЧЕСКИХ
ВОЗДЕЙСТВИЙ к ГОК Пустынное
АО «АК Алтыналмас» расположенного в Актогайском районе
Карагандинской области

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

М.П. Подпись:

Хусайнов М.М.



г. Алматы, 2026 г.

Адрес расположения объекта:

ГОК Пустынное АО «АК Алтыналмас», административно расположен в Актогайском районе Карагандинской области.

Заказчик проекта:

АО «АК Алтыналмас»

Юридический адрес:

Республика Казахстан, г. Алматы, БЦ Venus, улица Елебекова, 10/1

БИН 171140038620+.

Директор: Ибраев Данияр Абаевич

Разработчик проекта:

Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) «Экологический центр инновации и реинжиниринга»

Юридический адрес:

РК, 010000, г. Тараз,

ул. Койгельды, 55

БИН 130740012440

Генеральный директор: Хусайнов М.М., (приложение 1).

АННОТАЦИЯ

Цель работы: разработка нормативов допустимых воздействий вредных физических факторов на атмосферный воздух для ГОК Пустынное АО «АК Алтыналмас» на 2026-2034 годы.

Основными источниками физических воздействий ГОК являются шум, радиационный фактор, вибрация.

Проект содержит оценку уровней физических воздействий (шум, вибрация, электромагнитные излучения, радиация) предприятия на существующее положение. В проекте определены предполагаемые качественные и количественные характеристики физических воздействий на атмосферный воздух и здоровье населения на срок нормирования воздействий, а также:

- определены нормативные уровни звукового давления и уровни звука на границе промплощадки, создаваемые технологическим комплексом при максимально неблагоприятных акустических условиях (при максимальном количестве работающего оборудования), с учетом климатических условий (норматив шумового загрязнения);

- определены уровни звукового давления и уровни звука на границе СЗЗ, утвержденной в соответствии с Санитарными Правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 3 августа 2021 года № ҚР ДСМ-72;

- определены нормативы вибрационного воздействия;

- определены нормативные уровни электромагнитного воздействия;

- определены нормативы радиационного воздействия.

Проверка соответствия негативного воздействия физических факторов нормативным значениям не может быть проведена, пока предприятие не начало работу.

После начала горных работ необходимо:

- провести инструментальные замеры уровней шума по периметру промплощадки для определения фактических уровней звукового давления, уровня звука на границе промплощадки, СЗЗ в контрольных точках;

- провести оценку фактического вибрационного воздействия на территории СЗЗ;

- провести оценку фактического электромагнитного воздействия на границе СЗЗ;

- провести оценку фактического радиационного воздействия;

- проанализировать экологический риск воздействия физических факторов золотоизвлекательная фабрика (ЗИФ) на окружающую среду и здоровье населения.

Основой для установления нормативов допустимых воздействий физических факторов предприятия явились расчеты.

При вводе в эксплуатацию горного предприятия в обязательном порядке будут проведены замеры шума в контрольных точках специализированной лабораторией.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ

Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

Внутренние производственные загрязнения -

ВВЕДЕНИЕ

В настоящем проекте предлагаются расчетные уровни физических воздействий, основанные на расчетах эмиссий в атмосферный воздух.

Нормативы допустимых воздействий физических факторов разработаны в соответствии с требованиями:

- ст. 36 Экологического кодекса РК;
- Правил определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденными Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года № 375;
- расчетов уровней физических воздействий при работе оборудования;
- других законодательных и нормативных правовых актов, регулирующих отношения по охране окружающей среды.

БЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРЕДПРИЯТИИ

АО «АК Алтыналмас».

Республика Казахстан, г. Алматы, БЦ Venus, улица Елебекова, 10/1

БИН 171140038620

info@altynalmas.kz

АО «АК Алтыналмас» специализируется на добыче и переработке золотосодержащих руд.

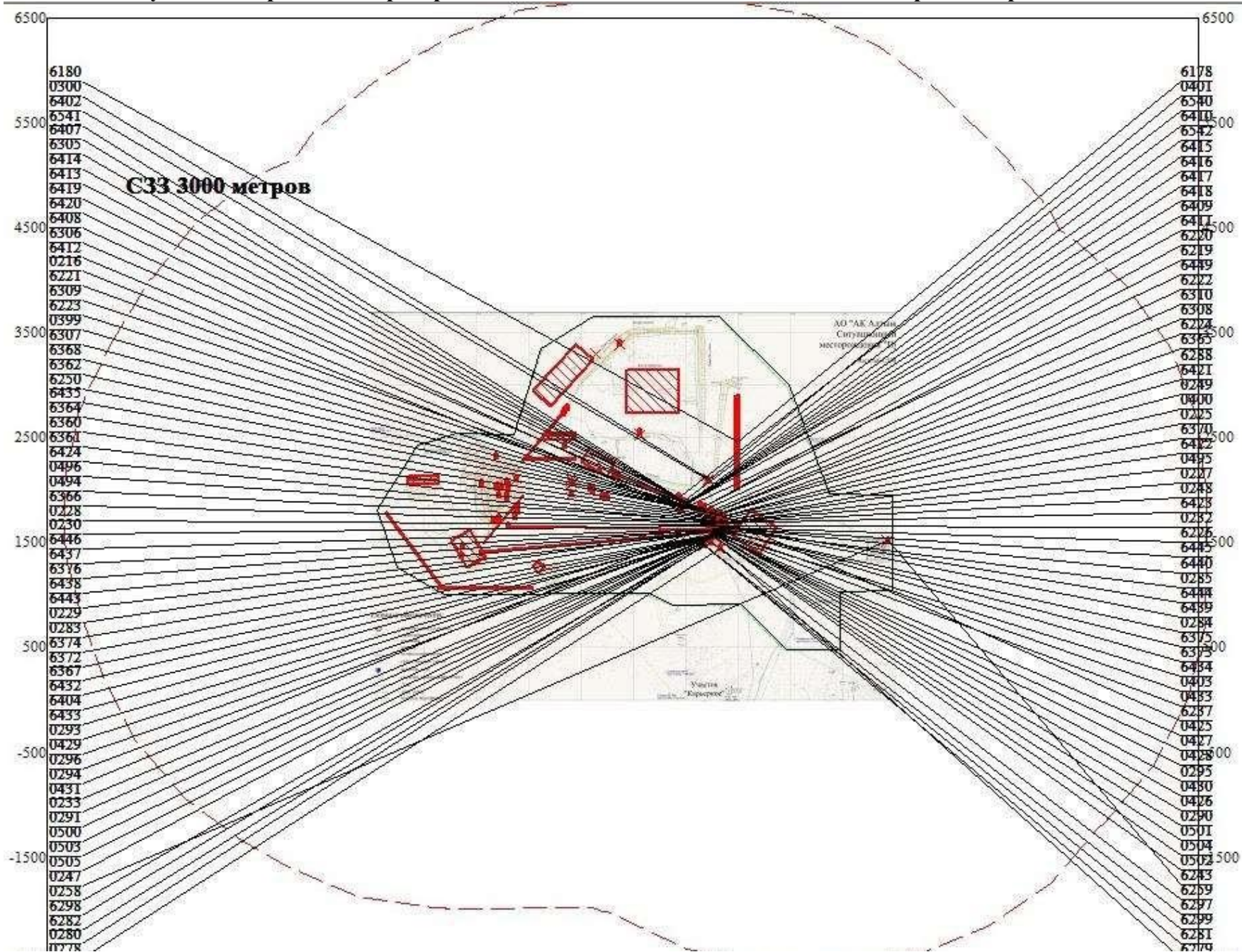
В состав ГОК «Пустынное» входят участки открытых и подземных горных работ, золотоизвлекательная фабрика «Пустынное», дробильно-сортировочные и обоганительные установки, хвостохранилище, объекты водоснабжения и энергоснабжения, ремонтно-механические и другие вспомогательные объекты.

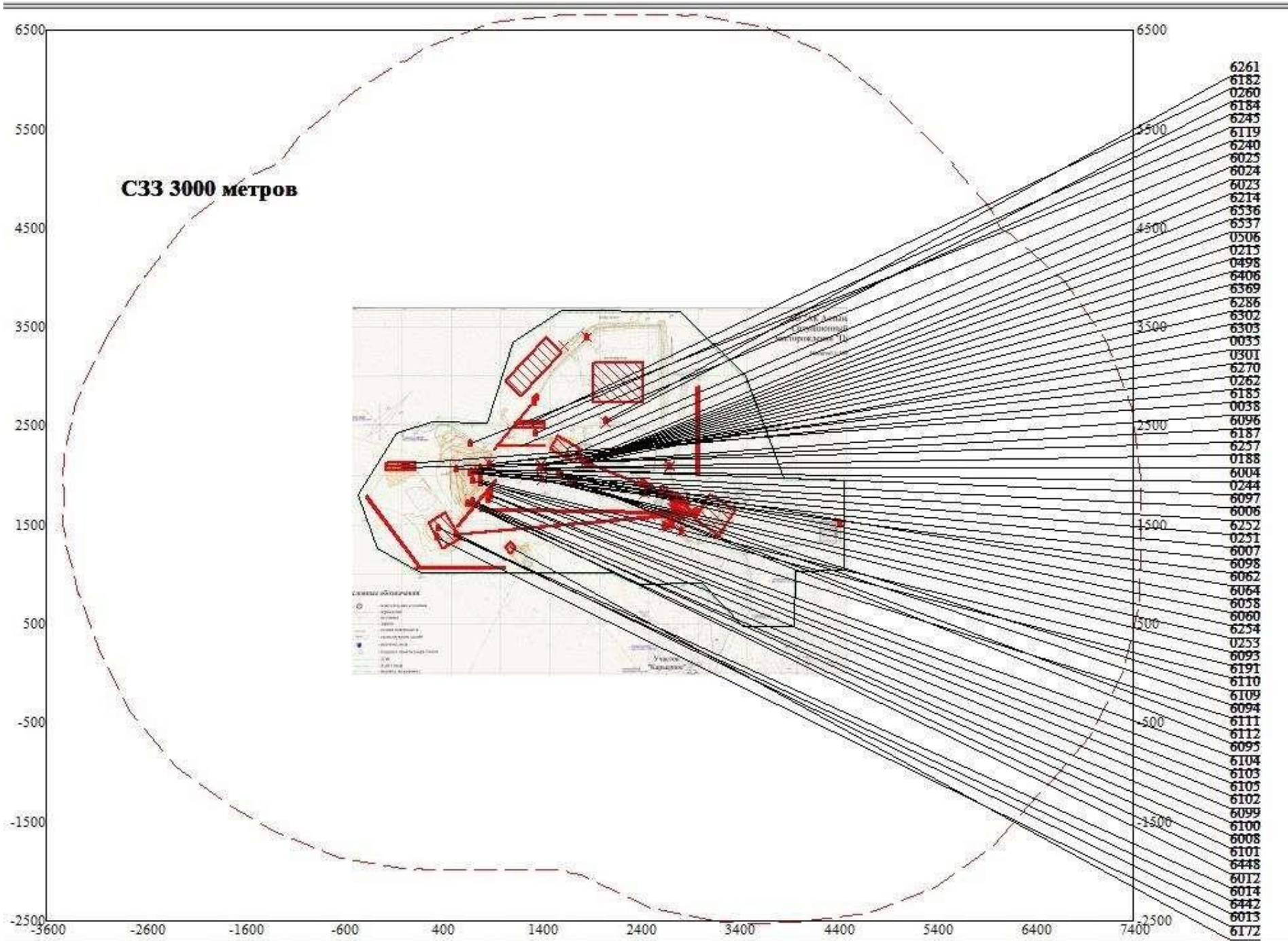
В непосредственной близости к ГОК «Пустынное» АО «АК Алтыналмас» отсутствуют жилые массивы, промышленные предприятия, лесные массивы, сельскохозяйственные угодья, транспортные магистрали, селитебные территории, зоны рекреационного назначения, а также территории заповедников, ООПТ, объекты культурного наследия (музеи, памятники архитектуры), санаторно-курортные учреждения и дома отдыха. Пересечение с какими-либо объектами инфраструктуры не наблюдается.

Расстояние до ближайшего населённого пункта — железнодорожной станции Акжайдак — составляет 15,8 км. Месторождение золотосодержащих руд «Пустынное» административно расположено в Актогайском районе Карагандинской области, на удалении 80,6 км к востоку от г. Балхаш и 15,8 км к северо-востоку от железнодорожной станции Акжайдак железнодорожной ветки Балхаш – Актогай.

На границах санитарно-защитной зоны, селитебных территорий, зон отдыха (территории заповедников, музеев, памятников архитектуры), санаториев, домов отдыха отсутствует.

Рисунок 1.1 Карта-схема предприятия с нанесенным на нее источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу





С33 3000 метров

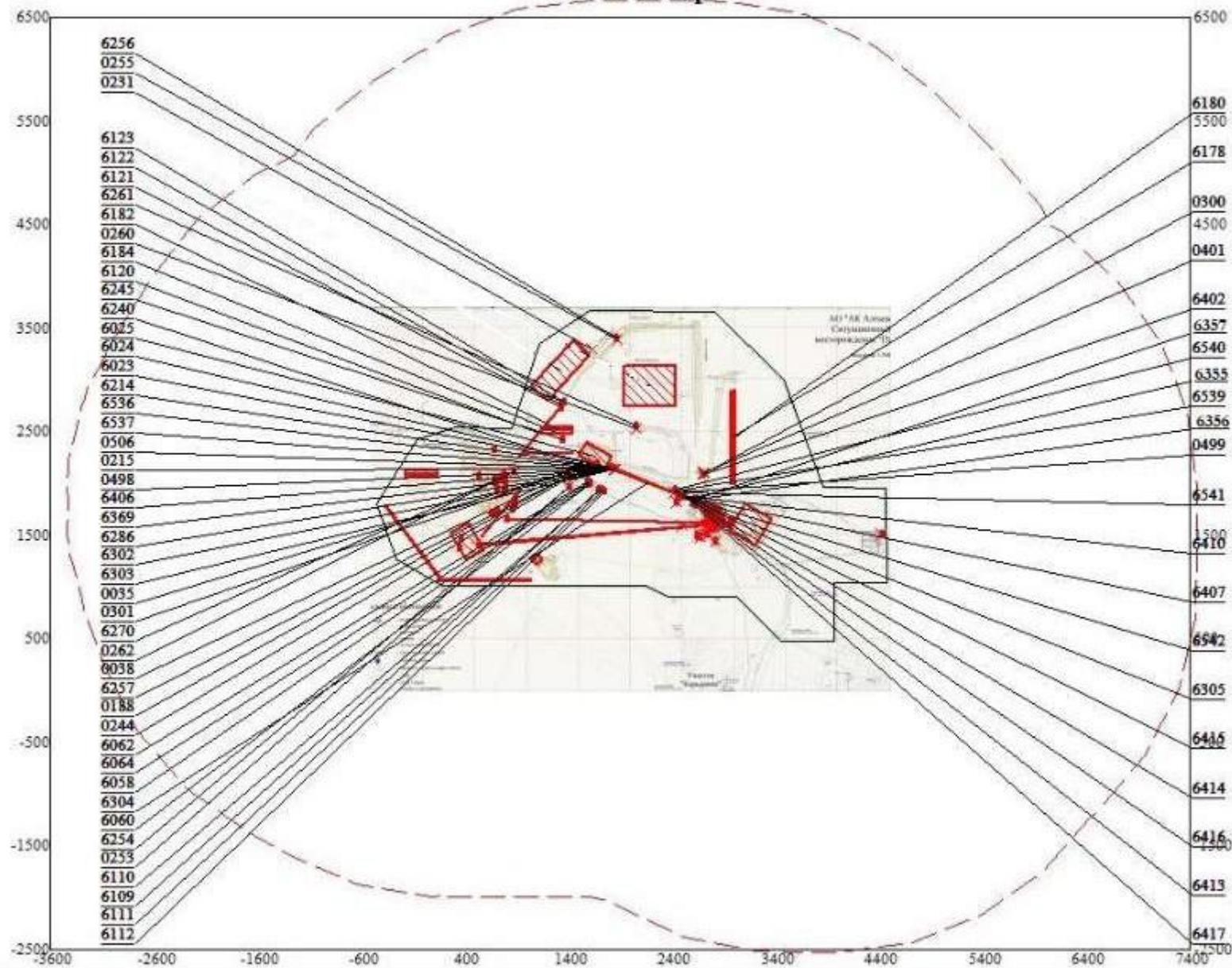


Рисунок 1.2 Ситуационный план расположения объекта



[illegible]

Рисунок 1.4 Ситуационная карта-схема района размещения



Рисунок 1.5 Карта-схема с нанесением маршрута транспортных средств

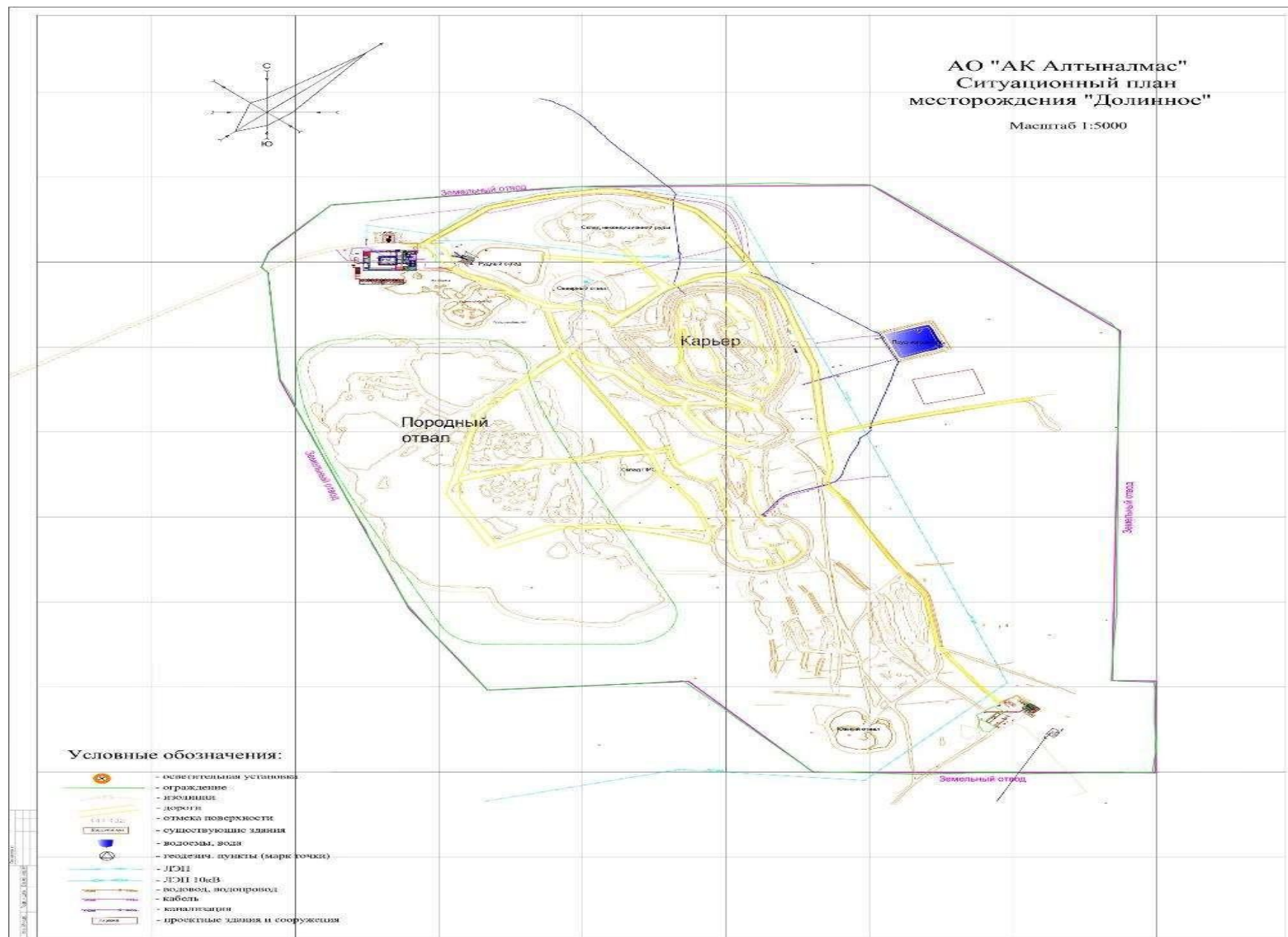
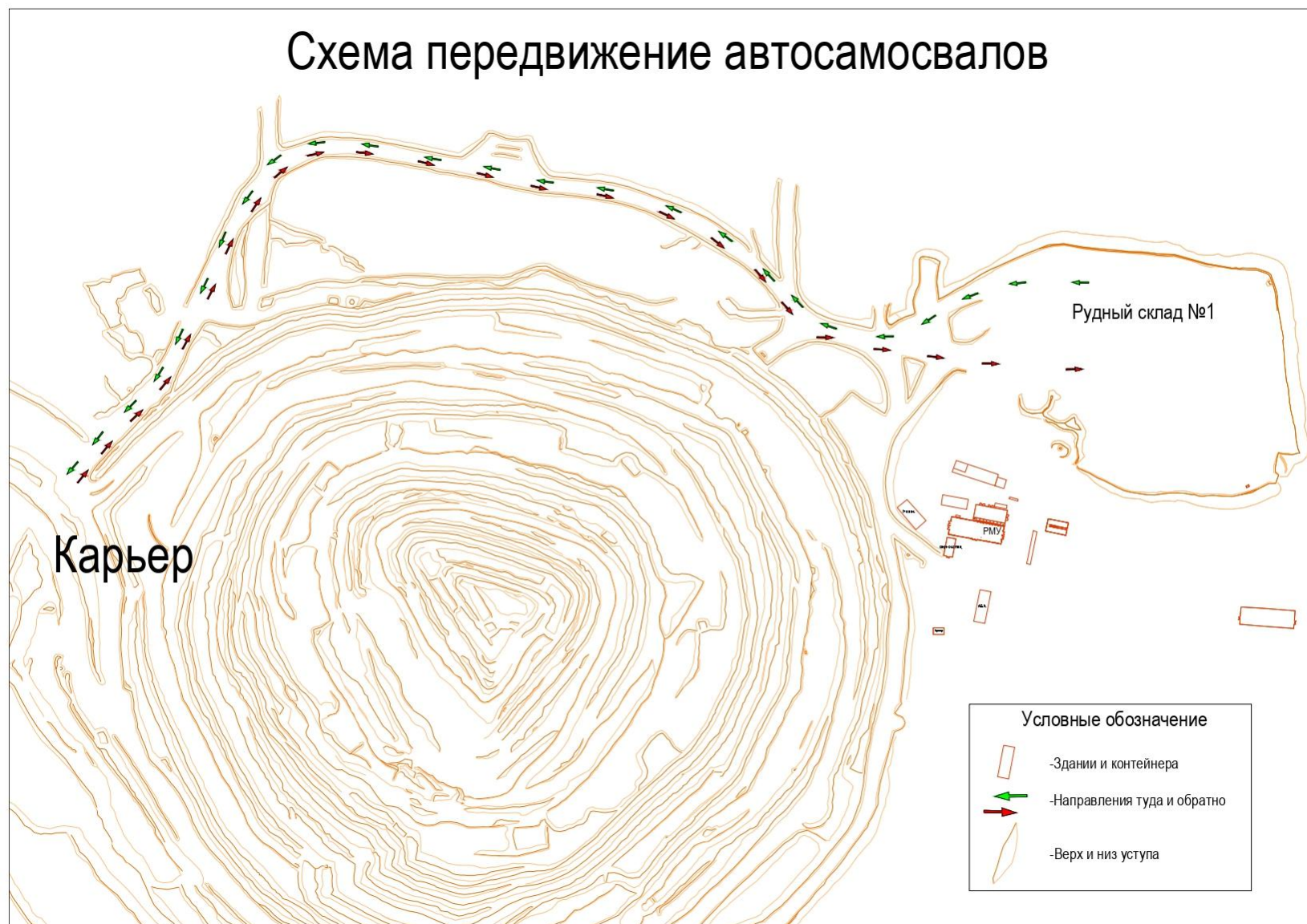


Рисунок 1.5 Карта-схема с нанесением маршрута транспортных средств



АХААКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА ВРЕДНЫМИ ФИЗИЧЕСКИМИ ВОЗДЕЙСТВИЯМИ

Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования - источников загрязнения атмосферы физическими воздействиями

Горные работы месторождения Пустынное

Месторождение разрабатывается буровзрывным способом. На бурении (ист. 6004) используются четыре станка FlexiROC-ROC 65 и DML с диаметрами скважин 165 и 216 мм, циклонным пылеулавливанием и подачей воды в скважину. Негабарит обрабатывается перфоратором ПП-63, диаметр бурения 42 мм, без циклона. Выделяется неорганическая пыль с содержанием SiO_2 20–70%.

Взрывы (ист. 6005) выполняются водногелевым ВВ FORTIS EXTRA 70 с гидрозабойкой скважин; удельный расход — 0,9 кг/м³ по вскрыше и 0,75 кг/м³ по второму показателю исходного текста. Выбросы включают неорганическую пыль SiO_2 20–70%, оксиды азота и углерода.

Экскавация (ист. 6006) выполняется тремя одновременно работающими HITACHI EX-1200 и EX-1900, ковши 6,7 и 12 м³. Зачистка подъездов (ист. 6007) — погрузчиком Cat 992 K и бульдозером Cat D9R; просыпи составляют около 1% экскавируемой массы. При экскавации и зачистке применяется гидроорошение с расчётной эффективностью 85%.

Вскрыша и руда транспортируются (ист. 6008, 6240) автосамосвалами Caterpillar 777G грузоподъёмностью 90,9 т; парк — 4–25 машин в зависимости от года. Выемка, зачистка и перевозка сопровождаются неорганизованными выбросами пыли SiO_2 20–70%.

Отвал вскрышной породы

Разгрузка вскрыши Caterpillar 777G (90,9 т) учтена источником 6012, формирование отвала одним CAT-D9R с объёмом перемещения 11,05 м³ — источником 6013, сдувание с поверхности — источником 6014. При разгрузке, планировке и в сухую погоду применяется орошение поливочной машиной. Выделяется неорганическая пыль SiO_2 20–70%. После завершения горных работ предусмотрена техническая и биологическая рекультивация.

Складирование плодородного слоя почвы

На предприятии девять складов ПСП: № 1–8 находятся под самозарастанием (ист. 6174, 6176, 6178, 6180, 6182, 6184, 6185, 6187), № 9 действует (ист. 6543). Сдувание с поверхностей сопровождается неорганизованными выбросами пыли с содержанием SiO_2 до

Участок обеспечения взрывных работ

Подготовку взрывов выполняет специализированная субподрядная организация. Её технику ремонтируют и заправляют в РМЦ и на АЗС предприятия. В смесительно-зарядные машины загружают дизельное топливо — 170 т/год (1,9% масс.) и эмульсол — 4800 т/год (72% масс., ист. 6371). Выделяются предельные углеводороды $\text{C}_1\text{--C}_5$, $\text{C}_6\text{--C}_{10}$ и $\text{C}_{12}\text{--C}_{19}$, непредельные углеводороды по амиленам, бензол, толуол, ксилол, этилбензол и сероводород.

Сварочный пост (ист. 6245) работает 120 ч/год с расходом УОНИ-13/55 10 кг/год. Неорганизованные выбросы включают пыль SiO_2 20–70%, оксиды железа и углерода, диоксид азота, марганец и его соединения, фториды и газообразные соединения фтора.

Рудный склад

Склад расположен в 500 м северо-восточнее карьера рядом с I стадией дробления. Через узлы разгрузки и загрузки (ист. 6023, 6562) проходит 3 млн т/год. Приёмный бункер 01-BIN-01 оснащён колосниками и гидроорошением; применяются Caterpillar 777G (90,9 т) и CAT992K.

Площадь — 14 га, максимальный запас по исходному тексту — 1 млн т; высота штабеля 3 м, объём 420 тыс. м³, плотность 2,68 т/м³. Формирование и хранение учтены источниками 6024 и 6025. В исходном описании приведены HITACHI ZW 310 (4,5 м³) и CAT 992 K (10,7 м³), по одному погрузчику. Выделяется неорганическая пыль SiO_2 20–70%.

Минеральный состав руды сохранён по исходным данным.

Компонент	Концентрация мг/кг
SiO ₂	
Al ₂ O ₃	
Оксид железа	
TiO ₂	
K ₂ O	
Na ₂ O	
CO ₂	
P ₂ O ₅	
SO ₃	

Снабжение ГСМ карьерной техники

Камаз 66062-013-10 и Камаз 43118 Атз 66062 доставляют топливо с АЗС на рабочие участки. Заправка выполняется самотёком через рукав; расход ДТ — 15983,94 м³. Из баков при заполнении выделяются углеводороды C₁₂–C₁₉ и сероводород (неорганизованные ист.

Участок кучного выщелачивания

Хранение руды сопровождается пылением поверхности 10,9 га (ист. 6237/01). В технологическом процессе ЗИФ предусматривается использование до 500000 т кучного материала в год. По протоколу техсовета от 24.04.2024 № 3 в 2023 году на доизвлечение золота направлено 89760 т, на нужды открытых горных работ — 53500 т. На 01.01.2024 штабель составлял 784,96 тыс. м³, или 1271,63 тыс. т. В 2025–2028 годах ликвидация штабелей не предусматривается ввиду дальнейшего использования материала.

Дробильно-сортировочный комплекс I стадии

Первичное дробление рассчитано на 440 т/ч руды исходной крупности до 800 мм до класса менее 180 мм. Основная дробилка Osborn 42×48 — 400–760 т/ч, 150 кВт, щель 130–300 мм; Аумак 1,4×1,0 м резервируется на ремонт.

Параметры таблицы 2.3: грохот Osborn GBEX 1.3×6.4 VGF, ячейка 150 мм; надрешетный поток –800+150 мм — 217 т/ч, подрешетный –150 мм — 223 т/ч. Питание щековой дробилки — 217 т/ч, –750+150 мм; открытый цикл, продукт –140 мм. Разгрузочный конвейер — 1050 мм × 68 м, скорость 1,7 м/с.

В модернизированной схеме загрузка через решётку 750 мм учтена источником 6536/01; бутобой обрабатывает около 5% негабарита (6537/01), применяется гидроорошение 85%. Бункер, питатель, пересыпки и дробление учтены источниками 0506/001, 0506/02, 0498/01–05; мелкая фракция минует дробилку по конвейеру 110-CVR-04 (44 м × 1,05 м). Продукт –140 мм направляется на предварительное грохочение (6563/01). Аспирационные фильтры имеют среднеэксплуатационную эффективность 99%.

В существующей схеме через бункер с гидроорошением проходит 750000 т/год (6563/01); бутобой 6214/01 дробит до 1% негабарита +700 мм. Питатель 01-APF-01 (5,7 м), грохот с ячейкой 250 мм, дробилка и пересыпки учтены источниками 0215/01–02, 0215/005–010. Надрешетный продукт — 60%, подрешетный — 40%; материал по 01-CVR-01 (15 м) поступает на 01-CVR-01A (6406/01).

Выбросы пыли SiO₂ 20–70% отводятся вентиляцией 32950 м³/ч через рукавный фильтр 85% и трубу высотой 2,5 м, сечением 0,28×0,4 м (0215/01). Уловленная пыль выгружается через рукав на конвейер при благоприятных метеоусловиях (6369/01). Высоты основных пересыпок — 0,5–1 м.

Передвижная дробильная установка Nordberg NW116

На период ППР используется Nordberg C116 (ист. 6558/04), производительность 150–190 т/ч, загрузочное отверстие 1150×800 мм, щель 70–200 мм; питатель ТК11-48-2V — 4,8×1,1 м. За 365 ч/год перерабатывается 69,35 тыс. т руды. Загрузка CAT992K — 6023/01, операции установки — 6558/01–07; разгрузочный конвейер 8×1,2 м. Погрузка, перевозка Daf Fad Cf (25 т) и разгрузка на склад дроблёной руды — 6559/01, 6560/01, 6561/01. Выделяется пыль SiO₂ 20–70%.

Корпус грохочения руды

Предварительное грохочение отводит мелкий класс в обход II стадии дробления. Параметры таблицы 2.4: один двухъярусный Osborn 1861 DD, 1830×6100 мм, ячейки 80 и 40 мм, производительность 440 т/ч. Доля материала ниже верхнего отсечения — 52% (227 т/ч), нижнего — 26% (157 т/ч); подрешетный продукт P100/P80/P50 — 40/26/15 мм соответственно.

Руда –140 мм поступает на грохот 01-SCR-03; приём, разгрузка и пересыпки учтены источниками 0499/01, 03, 04. Класс –40 мм направляется по конвейерам 01-CVR-11 (31×1,05 м; 6539/01) и 01-CVR-12 (85×1,05 м; пересыпка 6540/01, транспортировка 6541/01). Надрешетный материал возвращается на вторичное дробление. Высоты пересыпок — 0,5–1 м.

Корпус вторичного дробления и линия загрузки штабеля

Подача и перегрузки учтены источниками 6302/01–6304/01, 6407/01, 6408/01; длина магистрального 01-CVR-02 — 614 м, возвратного 101-CVR-02 — 60 м (6547/01), 01-CVR-05 — 67,7 м. При температуре выше 0 °С, 265 дней/год, на перегрузках применяется гидроорошение с эффективностью 85%.

Модернизация предусматривает распределение потока на 01-CVR-02G и 01-CVR-02A. На грохоте 01-SCR-03 с ячейками 80 и 35 мм класс –180+35 мм направляется по 01-CVR-02A и 01-CVR-02B на вторичное дробление, –35 мм — по расширенным с 600 до 1000 мм 01-CVR-02E и 01-CVR-02F на склад в обход дробления.

Грохот 01-SCR-02 имеет ячейки 62 и 45 мм; загрузка, грохочение, бункер, питатели, две конусные дробилки 01-CRU-02/03 и разгрузки учтены источниками 0216/01–10. Дробилки работают в открытом цикле. Конвейер 01-CVR-06 возвращает дроблённый материал в схему (6409/01, 6410/01); подрешетный –45 мм по 01-CVR-07 и 01-CVR-03 (150,4 м) направляется на склад (6411/01, 6305/001, 6306/01). Пересыпки — 0,5–1,5 м.

Пыль SiO₂ 20–70% отводится вентиляцией 22500 м³/ч через рукавный фильтр 93% и трубу высотой 24,3 м (0216). Уловленная пыль через рукав возвращается на 01-CVR-07 (6412/01).

Линия автоматического отбора проб

С 01-CVR-03 отбирается руда –45 мм. Подача, пересыпки, щековая дробилка 500 кг/ч и возврат материала учтены источниками 6413/01–6420/01. Питающий конвейер — 14,78 м, возвратный — 4,95 м; высоты пересыпок 0,5–1 м. Дроблённый продукт –10 мм поступает на вторичный пробоотборник и коллектор Essa; отбирается 10 проб/сут по 20 кг, годовой объём — 68 т.

На дробилке 6416 и узлах перегрузки в тёплый период (265 дней/год) применяется гидроорошение 85%, кроме точечной пробы ковшового пробоотборника. Выделяется пыль SiO₂ 20–70%. Управление — Allen Bradley Micrologix 1400; определяются влажность и золото атомно-абсорбционным методом с пробирным контролем.

Склад дроблёной руды и подземная галерея

Руда –45 мм разгружается с высоты 18 м (6219/01) в штабель высотой 17 м (6220/01). Открытый склад — 5030 м², вместимость 6000 т. Из склада три вибропитателя подают материал на 01-CVR-10 с высоты 0,5–1 м (6221/01). Пыль SiO₂ 20–70% поступает в атмосферу при разгрузке и сдувании, из галереи — через её полости.

Узел приготовления извести и загрузка мельницы

Узел включает электроподъёмник, машину вскрытия мешков (6222/01), бункер и дозирующий конвейер (6223/01). Выделяется оксид кальция. Руда и известь

транспортируются к мельнице по конвейеру 80 м (6224/01); выбросы — пыль SiO_2 20–70% и CaO .

Участок измельчения и классификации

Дроблёная руда –45 мм с известью загружается через узел с гидроорошением, высота 0,5–1 м (0225/01). Мельница полусамомельчения 02-MIL-01 работает в открытом цикле, две шаровые мельницы II стадии — в замкнутом с гидроциклонами. Мокрое измельчение при влажности не менее 30% исключает пыление мельниц и додрабливающей HP100. Гашение извести сопровождается образованием аэрозоля $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (0225/02). Возвращаемые хвосты Асасиа, по исходному описанию, цианидов не содержат.

Плюсовой продукт бутар направляется через HP100 обратно в цикл; пески гидроциклонов с 75% твёрдого — на II стадию, слив с 40–45% твёрдого — через мусороудаляющие грохоты на флотацию. Диаметры мелющих шаров: I стадия 100–120 мм, II — 60 мм.

Пыль SiO_2 20–70% от загрузки и аэрозоль $\text{Ca}(\text{OH})_2$ отводятся вентиляцией 32400 м³/ч без очистки через трубу высотой 36,3 м, диаметром 1 м (0225/01).

Гравитационное обогащение и переработка гравииоконцентрата

На гравитацию направляется 52% песков гидроциклонов. После грохота 2 мм крупный материал возвращается в измельчение, мелкий поступает на два Knelson QS30. Цикл набора концентрата — 45–90 мин, в среднем 50 мин; суточная партия собирается 20 ч.

Гравииоконцентрат выщелачивается в герметичном реакторе Асасиа раствором цианида, каустической соды и LeachAid за 8–10 ч. Промытый кек возвращается в измельчение, золотосодержащий раствор — на электролиз в корпус УТИ завода ТОО «Алтыналмас Technology». Процессы автоматизированы; герметичность исключает атмосферные выбросы.

Флотационное обогащение

Схема включает основную, контрольную и перечистную флотацию и приготовление реагентов. Крупность питания — 70% класса –0,074 мм (в описании основной флотации –0,075 мм), плотность 30% твёрдого. Время кондиционирования/основной/контрольной/перечистой флотации — 4/3/10/4 мин. Расход РАХ — 200 г/т в основную и 100 г/т в контрольную; МИБК — по 27 г/т.

Основная флотация: контактный чан 100 м³ и две Outotec Tankcell 100 по 100 м³; выход концентрата 8,98%, концентрат направляется на перечистку, хвосты — на контрольную флотацию. Контрольная: четыре Outotec Tankcell 100 по 100 м³, выход концентрата 10,17%; он возвращается в кондиционирование, хвосты — на сгущение и выщелачивание. Перечистка: две Outotec Tankcell 20 по 20 м³; промпродукт возвращается в основную флотацию, конечный концентрат (53,1% питания перечистки, 5,5% питания флотации) передаётся заводу ААТ. Проливы возвращаются в процесс.

РАХ поступает в биг-бегах 1000 кг; в чане 30 м³ готовится 10% раствор (0495/01–02). Выделяются взвешенные вещества и сероуглерод; распределение образования CS_2 : приготовление 50%, дозирующий чан 40 м³ — 25% (0496/01), флотация — 25% (0497/01). МИБК поступает в барабанах 1000 л и готовится в чане 2,5 м³ (0496/02); выделяется метилизобутилкарбинол.

Вентиляция приготовления — 400–1300 м³/ч без очистки. Трубы 0495 и 0496 — высота 5,6 м, сечение 0,5×0,5 м; флотации 0497 — 6,4 м, 0,5×0,5 м.

Чаны выщелачивания

Хвосты флотации с 30% твёрдого сгущаются флокулянтном в Roytec диаметром 22 м (11-ТНК-01) до 40–45%; слив возвращается на флотацию. Питание выщелачивания — 42% твёрдого, 70% класса –0,075 мм.

В подробном описании цепь состоит из двух каскадных танков по 2031 м³, с возможностью обхода на ремонт. Поддерживается pH 10,5–11; подаётся 25% NaCN, расход 0,2 кг/т, и воздух; кислород в первом танке — более 4 мг/л. pH корректируется NaOH и известковым молоком, возвращается обеззолоченный элюат. С поверхности выделяется HCN (6226/01);

при обычной температуре пары NaOH не учитываются. Растворённые золото и серебро далее сорбируются углём.

Участок сорбции

Pumpcell Plant Kemix включает шесть резервуаров полезным объёмом по 162 м³ (всего 972 м³), контакт на стадии 15 мин. В каждом — 2 т угля, концентрация 12 г/л. Свежий уголь поступает в биг-бегах 1550 кг, пересыпка 0,3 м сопровождается пылью SiO₂ менее 20%

Открытая сорбция выделяет HCN (0227/01). После контрольного грохота (0227/06) уголь возвращается в процесс, хвосты СР направляются на пастовое сгущение. Насыщенный уголь через грохот и накопительный чан передаётся на переработку заводу ААТ. Золото в выходном растворе — не более 0,01 мг/л. Вентиляция 32950 м³/ч без очистки, труба 11,5 м × Ø1 м (0227/01); выбросы — HCN и угольная пыль.

Реагентный участок

NaCN поступает в деревянных ящиках и биг-бегах 1 т, NaOH — в мешках 25 кг; высота растаривания менее 0,5 м. Готовятся растворы NaCN 25% с поддержанием pH 11 и NaOH 45%. Растаривание цианида, заполнение смесительного и расходного чанов сопровождаются HCN (0232/01–03); растаривание NaOH — аэрозолем едкого натра (0232/04). В расчёте пыль сухого NaCN принята полностью разложившейся до HCN; заполнение щелочных резервуаров при обычной температуре не сопровождается парами

Вентиляция 2000 м³/ч оснащена ЦН-15 с эффективностью 85% по взвешенным веществам; труба 10,5 м × Ø0,3 м (0232/01).

Механическая служба ЗИФ

Сварочные работы выполняются на дробильном комплексе, измельчении, в механическом цехе и передвижным аппаратом (6286–6288, 0225, 0399). Расход электродов 6252 кг/год: МР-3 — 1080, УОНИ-13/55 — 4320, LB-52U — 36, Т-590 — 780, НЖ-13 — 36 кг. Каждый пост работает 3500 ч/год.

Резка металла (6307–6310) — 3504 ч/год на пост; ацетилен 180 и пропан 30 баллонов/год по 50 л. В цехе имеются заточной станок Ø300 мм (120 ч/год), сверлильный (180 ч/год), резьбонарезной (720 ч/год) и токарный. Станки с водяным охлаждением без СОЖ не являются источниками выбросов. Общеобменная вентиляция цеха — 32400 м³/ч, труба 5 м × Ø0,6 м (0399).

Пост II стадии дробления (6449) и два передвижных аппарата цеха (6421) имеют указанный для каждого участка расход МР-3/МР-4 по 1800 кг/год, режим 804 ч/год на пост. Сварка пластиковых труб (6435) — 1200 соединений и 600 ч/год.

Выбросы службы (включая 0216) организованные и неорганизованные: оксиды железа и углерода, NO₂, соединения марганца, пыль SiO₂ 20–70%, фториды, газообразные соединения фтора, абразивная и металлическая пыль.

Энергослужба ЗИФ

Наждачный станок Ø300 мм (6422) работает 120 ч/год, две УШМ Ø350 мм (6424) — 360 ч/год. Сверлильный станок с водяным охлаждением, 180 ч/год, источником выбросов не является. Перечень загрязняющих веществ по исходному описанию аналогичен механической службе ЗИФ.

Аналитическая лаборатория ALS

Плавильное отделение имеет три плавильные и одну купеляционную печь, автофлюксер, миксер, SNOI и станции шихтовки и отбивки. Плавка при 1150 °С — два раза в неделю по 2 ч, вместимость 20 тиглей по 50 г. Выбросы взвешенных частиц, NO₂, SO₂, CO и оксида свинца отводятся системой 1699,1 м³/ч с очисткой взвешенных веществ 99,99%; труба 2,5 м, 0,3×0,3 м (0290). Автофлюксер отдельно не учитывается из-за малых объёмов, пересыпки 5 см, оседания в помещении (коэффициент 0,4) и очистки; ручная отбивка также не учитывается.

Печь двойного назначения, плавка/купеляция, работает круглосуточно 365 дней/год, 20 тиглей по 50 г. От плавки и сжигания ДТ выделяются SO_2 , CO , NO_2 , взвешенные частицы и оксид свинца; труба 6 м, 0,3×0,3 м (0433).

Пробоподготовка: четыре дисковых истирателя ESSA/FLSmidth, три щековые дробилки /ROCKLABS, две сушильные печи и весы. Дробление, разгрузка и истирание — 0296/01–03; переработка 1500 кг/год, производительность 120 кг/ч, продукт 3 мм, пересыпка 0,3 м. Выделяется пыль SiO_2 20–70%; отвод через вентиляционную камеру с осаждением, отверстия на высоте 20 м, 0,4×0,4 м (0296). Ручная разгрузка мельниц и закрытая сушка отдельно не учитываются.

Для аналитических работ используются вытяжные шкафы, нагревательные плиты, шейкеры, микроволновая печь, ультразвуковая ванна, печи SNOL, спектрометры Agilent и ELTRA CS800. Работа с реактивами обычно 340 ч/год. Базовый перечень выбросов: азотная, соляная, серная и уксусная кислоты, NaOH , гидроксид калия, аммиак, этанол, тетрахлорметан, бензол, толуол, ацетон; состав по комнатам уточнён ниже.

Комната 4: шкаф и две SNOL (2091/01–03 по обозначению источника), по 340 ч/год, до 1150 °C, 20 образцов по 50 г; пары HCl/HNO_3 , а от печей — взвешенные частицы, NO_2 , SO_2 , CO , оксид свинца. Отвод 360 м³/ч без очистки, труба 20 м × Ø0,35 м (0291/01).

Комната 15: шкаф (0427/01), базовый перечень реактивов; комната 8: Ashing FAS-357 (0427/02), до 1000 °C, 340 ч/год, 20 образцов по 50 г, продукты термообработки. Отвод через общую систему 360 м³/ч без очистки, труба 20 м × Ø0,35 м (0427); в источнике место отвода также обозначено комнатой 5.

Комната 6: два шкафа и микроволновая печь; HNO_3 , HCl , H_2SO_4 , NaOH и гидроксид калия, 340 ч/год; без принудительного отсоса и очистки, труба 2,5 м × Ø0,1 м (0428).

Комната 11: два шкафа, три спектрометра и спектрофотометр (0425/01–05). Кислоты $\text{HCl}/\text{H}_2\text{SO}_4/\text{HNO}_3$ и NaOH ; спектрометры 1020 ч/год, реактивы 340 ч/год. Вентиляция 360 м³/ч без очистки, труба 2 м × Ø0,1 м (0425).

Комната 13: шкаф и SNOL 67/350, 30/1100 (0233/01–03), базовый перечень реактивов и продукты термообработки; печи 680 ч/год, 20 образцов по 50 г. Отвод 360 м³/ч без очистки, труба 20 м × Ø0,35 м (0233).

Комната 14: шкаф (0426/01), ELTRA CS800 (0426/02), дистиллятор. Реактивы и анализатор — по 340 ч/год; анализатор сжигает образец 50 г в кислороде, 100 анализов/смену по 50–60 с, оснащён пылевым фильтром и ловушкой влаги. Выбросы — базовый перечень и продукты термообработки; труба 2 м × Ø0,1 м без принудительной вытяжки и очистки (0426). В комнате 16, складе реактивов, выбросов нет.

Пристройка к лаборатории ALS

Пристройка включает плавильное и весовое отделения; в источнике площадь 169 м² дважды отнесена к плавильному. Оборудование: индукционные, купеляционная и лабораторная печи (до 1300 °C), автофлюсер со смесителем, шихтовочный стол, компрессор и весы. Режим — круглосуточно, 365 дней/год, две смены.

Весовая (0500/01) выделяет базовый перечень лабораторных реагентов; стол подготовки (0500/02) — HCl , H_2SO_4 , HNO_3 и NaOH . Плавильные печи 0501–0503 и электропечь 0504: указанный годовой объём материала для плавки — 120 кг/год.

Исследовательская лаборатория ЗИФ

Пробоподготовка: две LM2-P (0295/03), дробилка Essa (0295/01), разгрузка (0295/02), два сушильных шкафа (0295/04). Переработка на мельницах и дробилке — 1500 кг/год, производительность 120 кг/ч; дроблённый продукт 3 мм, пересыпка 0,3 м. LM2-P измельчает до 1,8 кг до 95% класса 75 мкм примерно за 3 мин. Сушильные шкафы 10–110 °C, 340 ч/год. Пыль SiO_2 20–70% и реагенты отводятся системой 400–1300 м³/ч через ЦН-15 не менее 85%; труба 5 м × Ø0,3 м (0295).

Имеются ротационный делитель TM Engineering (бункер 35 л), пульповый 928PM-Б (проба 10 л, 0–1 мм, 0,5–5 кг/ч, точность 1–2%) и закрытый Ro-Tap. Выбросы TM Engineering

отдельно не учитываются: малая пересыпка менее 5 см, оседание 0,4, последующая очистка

Зал измельчения: две шаровые Essa для индекса Бонда, стержневая и закрытая бисерная LНВМ-0.5/1.5Pin (1–10 л/ч, камера 0,5 л). ESSA Scientific 400 л (0429) работает при 10–110 °С, 340 ч/год; базовые реагенты отводятся вентиляцией 400–1300 м³/ч без очистки через трубу 2,5 м, 0,4×0,4 м. Подземная ёмкость лабораторных отходов герметична, выбросов нет. Флотация: две D-12 METSO, до 40% твёрдого, 365 дней/год, один цикл 4 ч/сут, навеска 2 кг, 5% ксантогенат калия. CS₂ отводится вентиляцией 400–1300 м³/ч без очистки через трубу 2,5 м, 0,4×0,4 м (0430/01). Шкаф Scientific 160 л, 10–110 °С, 340 ч/год (0430/02), имеет аналогичный отвод базовых реагентов. В помещении также установлены вакуумная фильтрация, весы и ДЭ-25 (вода 350 дм³/ч).

Атомно-абсорбционный анализ: Agilent 240FS AA и Mastersizer 3000E, диапазон 0,1–1000 мкм. Реактивы и спектрометр работают по 340 ч/год; HCl, H₂SO₄, HNO₃ и NaOH отводятся системой 1100 м³/ч без очистки через трубу 6 м × Ø0,3 м (0294).

Зал выщелачивания: двухъярусный и одноярусный бутылочные перемешиватели для 24 и 12 навесок по 500 г в бутылках 5 л, весы, дистиллятор и сушильный шкаф. Кислоты и NaOH, 340 ч/год, отводятся системой 360 м³/ч через трубу 6 м × Ø0,3 м (0431).

Аналитический зал: SNOL для сушки посуды без выбросов и вытяжной шкаф; работа с реактивами 340 ч/год. Базовый перечень отводится системой 360 м³/ч без очистки через трубу 12 м, 0,3×0,3 м (0293).

Станция сгущения и обезвреживания цианидов

Через два сгустителя проходит 6165000 т/год хвостов: СР «Пустынное» — 3000000, завода ААТ — 165000, СР «Долинное» — 3000000 т/год. Флокулянт растворяется в воде в 11-TNK-01; расход 80 т/год, пересыпка менее 0,3 м (0300/01).

Обезвреживаются хвосты СР и обратная вода. Метод INCO SO₂–воздух окисляет CN[–] до OCN[–]; источник SO₂ — метабисульфит натрия, катализатор — медный купорос. Расчётные соотношения SO₂/CN[–]: молярное 1:1, массовое 2,46 г/г; фактический расход около 5 г/г, метабисульфита — 7,4 г/г. Рабочий pH 8–10 поддерживается известью или щёлочью.

Два чана по 247 м³ принимают хвосты с 41% твёрдого. Растворы реагентов готовятся в двух чанах по 90 м³; реагенты поступают в биг-бегах 1 т, пересыпка менее 0,5 м. Контроль — автоматический CNWAD. Целевой уровень слабокислоторастворимых цианидов перед складированием — менее 50 мг/л; исходник также приводит ориентир 25 мг/л.

Детоксификация выделяет SO₂ (0300/02), растаривание реагентов учтено источниками 0300/03–04. В исходнике для обоих последних источников указан натрия бисульфит, в том числе в абзаце о медном купоросе; эта запись требует сверки с расчётом. Вентиляция 32400 м³/ч без очистки, труба 12 м, 0,6×0,6 м (0300).

Водный цикл замкнут: обезвреженная пульпа направляется в хвостохранилище с плёночным покрытием ложа, отстоявшаяся вода возвращается на фабрику; сброс в окружающие водоёмы исключён.

Хвостохранилища I и II

В I поступают хвосты СР «Пустынное» (карта 1) и завода ААТ (карта 2), во II — хвосты СР «Долинное». Технологией предусмотрен pH 11. По принятой в исходнике методике при pH ≥ 11 выбросы цианидов не учитываются; снижение pH до 10 рассматривается как аварийное отклонение с эмиссией 20% валового содержания цианидов, дальнейшее снижение на единицу — увеличение на 20%. Пары NaOH при обычной температуре не учитываются.

Сухие пляжи орошаются в тёплый период и обрабатываются Pavacryl Suppress Emulsion производства DOW, образующим прочную корку 3–4 мм. Обратная вода возвращается в производство.

Склад сильнодействующих ядовитых веществ

Закрытый вентилируемый склад хранит до 110 т HCl в канистрах по 35 кг и до 330 т NaCN в биг-бегах в деревянных ящиках по 980 кг. Перевозка на ЗИФ осуществляется

манипулятором в заводской упаковке; по проекту выбросы и загрязнение почв и вод исключаются. Допуск ограничен, предусмотрены инструктаж, СИЗ и медосмотры не реже одного раза в шесть месяцев.

РМЦ горной техники

Два поста ТО выполняют до 264 операций/год, одновременно два автомобиля. Выхлопные газы отводятся шлангами, 1080 м³/ч, труба 12 м, 0,35×0,35 м (0301).

Маслостанция (0035/01) имеет восемь пистолетов по 10 л/мин; расходы масел: гидравлических 8520, моторных 43440, трансмиссионных 34980 л/год. Четыре УШМ Ø250 мм (0035/02) и заточной станок Ø350 мм (0035/03) выделяют абразивную пыль и взвешенные частицы. Пресс АРАС 1669 (0035/04) обрабатывает 10,5126 т/год масляных фильтров; содержание масла снижается с 10 до не более 1%, слив в ёмкость 10 л сопровождается минеральным маслом. Отвод цеха — 32400 м³/ч, труба 12 м, 0,6×0,6 м

Стационарный (0456) и два переносных сварочных поста (6457) потребляют 13500 кг/год: УОНИ-13/55 5300, LB-52U 4200, Т-620 400, ABIARC 3600 кг. Рабочее время 4380 ч/год: стационарный 1095, передвижные 3285. Местная вытяжка 0456 — 2500 м³/ч, труба 3 м × Ø0,25 м.

РМЦ легкового транспорта

Сварочный пост (0244) и два переносных (0038/01) используют указанные в источнике 3082 кг электродов/год: УОНИ-13/55 1960, МР-3 294, KOBELCO 648, Т-590 144, LB-52U 36 кг. Время 7300 ч/год, включая горную технику 5475 и легковую 1825. Пост 0244 отводит газы без принудительного отсоса через трубу 1,5 м × Ø0,3 м.

Два поста ТО (0038/02) — до 288 операций/год, одновременно две машины. Газорезка (0038/03): ацетилен и пропан по 90 баллонов/год, включая горную технику 60 и легковую 30; режим 2190 ч/год (1643/547).

Шиномонтаж (0038/04): шерховка камер 220 ч/год и покрышек 876 ч/год, клей 12 кг/год, 2088 латок и 10 комплектов грибков. Холодная вулканизация выделяет резиновую пыль и пары бензина; СО и SO₂ не образуются.

Заточной ИЖ-16 и круглошлифовальный Ø500 мм (0038/05–06) работают по 408 ч/год, два заточных Ø200 мм (0038/007) — по 500 ч/год. Сборка гидрорукавов Rockhose Workshop (0038/08) включает MidiSkiv (400 В, 0,37 кВт, 200 ч/год), стенд и обжимную машину. Сверлильные, токарный с водяным охлаждением и гидропресс выбросов не имеют.

Выбросы сварки и обработки: пыль SiO₂ 20–70%, оксиды железа, углерода и хрома, NO₂, соединения марганца, фториды, абразивная пыль, взвешенные частицы и резиновая пыль. Общий отвод — 32400 м³/ч, труба 12 м, 0,6×0,6 м (0038).

Автозаправочная станция

АЗС хранит и отпускает бензин и ДТ через две СТ-60: два пистолета для легковых автомобилей (6058–6059), один для грузовых (6060). Подробный перечень включает один резервуар бензина 50 м³ (6063) и пять резервуаров ДТ по 50 м³ (6062, 6064–6067); вводное описание источника указывает три ёмкости.

Выбросы через дыхательные клапаны, баки при заправке и проливы: C₁–C₅, C₆–C₁₀, C₁₂–C₁₉, непредельные углеводороды по амиланам, бензол, толуол, ксилол, этилбензол, H₂S. В тексте бензин обозначен АИ-92, в таблице 2.5 — АИ-93. Показатели таблицы для 2026–2034 годов сохранены: в каждом весенне-летнем и осенне-зимнем периоде бензин 187,5 т, плотность 0,75 т/м³, объём 250 м³; ДТ 6221,22 т, 0,93 т/м³, 6689,48 м³.

Ремонт подъездных дорог

Источники 6109–6112 и 6488–6491 охватывают погрузку, перевозку, разгрузку, разравнивание и уплотнение вскрыши. Фракция 20–40 мм используется в дорожном полотне, 40–100 мм — в предохранительном валу. Техника: Daf Fad Cf 25 т, один CAT-D9R 11,05 м³, один CAT CS76XT. Выделяется пыль SiO₂ 20–70%.

Сортировочный комплекс

Установка западнее рудного склада перерабатывает до 150000 т/год при 50–60 т/ч; колосники 100 мм, сита 40×40 и 20×20 мм. Подача Daf Fad Cf 25 т и разгрузка с 1,5 м — 6436, 6437; сортировка и пересыпки — 6438/001–002, 03–06.

Продукт +100 мм (50%) хранится на 10 м² (6439), погружается НІТАСНІ ZW 310 (6440), возвращается на отвал (6441, 6442/01). Фракция –100+40 мм (30%) хранится на 10 м² (6443), –40+20 мм (10%) — на 15 м² (6444), –20 мм (10%) — на 15 м² (6445). Первые две используются для дорог; –20 мм в объёме 5151 т/год направляется на забойку скважин (погрузка 6446, перевозка 6447, разгрузка 6448), погрузка для дорог учтена 6486. Высоты складских пересыпок 4,5 м, для –20 мм 2,5 м; разгрузка 1,5–2 м. Все операции выделяют пыль SiO₂ 20–70%.

Склад критического класса ЗИФ

Перед устройством склада отсева снимается ПРС мощностью 0,1 м и перевозится во временные хранилища для рекультивации. Отсев разгружается автосамосвалами и планируется бульдозером на протяжении эксплуатации месторождения (6567). На бровке предусматривается ограничительный вал.

Электроснабжение и автономное оборудование

Основное питание — подстанция 110/10 и ВЛ-110. При авариях, недостатке мощности и ремонтах удалённых объектов используются ДГУ. Характеристики таблицы 2.6 сохранены; высота и диаметр приведены в метрах.

Источник	Мощность кВт	Место	Ч/год	ДТ л/ч	Высота / диаметр м
		ТП ЗИФ			
		Хвостохранилище			
		Хвостохранилище			
		Водоподготовка			
		Лаборатория			
		Сгущение			
		Вахтовый посёлок			
		Головная ПС			
		Водоотлив			
		АБК рудника			
		РМЦ			
		Мобильная ДГУ			
		Мобильная ДГУ			
		Корпус флотации			

ДВС выделяют СО, оксиды азота и серы, углеводороды, сажу, формальдегид и бензапирен; выхлопные трубы — организованные источники.

Запасы ДТ: реагентный участок 12 м³ (0232/09); хвостохранилище 240 и 105 л (6256, 6261); водоподготовка 190 л (6402); лаборатория 750 л (6404); сгущение 522 л (6243); вахтовый посёлок 12 м³ (6465); головная ПС 95 л (6250); водоотлив 5000 л (6252); АБК 240 л (6254); РМЦ 95 л (6257); мобильные ДГУ 155 и 50 л (6259, 6466); корпус флотации 12 м³ (6557). Мотопомпа имеет бак 4,5 л с ручным заполнением. При хранении и заполнении выделяются С₁₂–С₁₉ и Н₂С через дыхательные клапаны; резервуар реагентного участка подключён к его вытяжке.

Отдел строительства и УЭОП

Сварка РСУ (6297): 438 кг/год электродов — УОНИ-13/55 120, МР-3 180, LB-52U 120, НЖ-13 18 кг; 2628 ч/год. Газорезка (6298): ацетилен 72, пропан 24 баллона/год, 1314 ч/год. УШМ Ø350 мм (6299) — 2628 ч/год. Дополнительные четыре сварочных аппарата (два рабочих, два резервных; 6480) — LB-52U 600 кг/год, 1080 ч/год; три УШМ Ø230 мм (6481) — по 720

ч/год. Циркулярная пила (6467/01) и пилорама (6467/02) работают 540 и 360 ч/год, выделяя древесную пыль.

УЭОП: шесть переносных аппаратов (6468/01–06) и аппарат с бензогенератором (6469), 600 ч/год, LB-52U 250 кг/год. САГ (0471) питает пост 6470: LD/УОНИ-13/55 1000 кг/год, 540 ч/год; двигатель 37 кВт, ДТ 4,4 кг/ч, бак 60 л, труба 1,8 м × Ø0,1 м.

Стационарный пост (0472): LB-52U 150 кг/год, 2–9 ч/сут, 350 дней/год; вытяжка 1500 м³/ч, труба 2,5 м × Ø0,23 м. Сварка и резка выделяют оксиды железа и углерода, NO₂, соединения марганца, пыль SiO₂ 20–70%, фториды и газообразные соединения фтора; УШМ — абразивную и металлическую пыль. ДВС выделяют продукты сгорания топлива. Передвижные операции — неорганизованные источники.

Пожарное депо

Пост ТО выполняет до 24 операций/год, одновременно один автомобиль. Газы отводятся гибкими шлангами; в исходнике указан расход 1080 м³/ч и отвод без механического побуждения. Труба 7 м × Ø0,14 м (0473).

Хлебопекарня

Три электропечи вахтового посёлка (0474–0475, 0492) производят 180, 90 и 345,6 т/год изделий; работают соответственно 8, 4 и 6 ч/сут по 360 дней/год. Выделяются этанол, уксусная кислота и уксусный альдегид. Вытяжные системы — 1000 м³/ч, трубы 3 м, сечение 150×150 мм.

Баня

Печь работает 312 ч/год (52 дня по 6 ч), расход берёзовых дров 10 м³, плотность 0,65 т/м³. Выбросы: пыль SiO₂ 20–70%, NO₂, SO₂ и CO; труба 5 м × Ø0,12 м (0493).

Участок ГРУ

Пять установок резки керна: три Степногорск и две итальянские, одна резервная. Охлаждение циркуляционное, бак 370 л, диск 300 мм; глубина реза 40–75 мм, длина до 400 мм. Производительность Степногорск 5 пог. м/ч; программа 43500 пог. м/год. Три установки работают суммарно 8700 ч/год, по 2900; первая итальянская 2900, резервная 360 ч/год.

Пыль SiO₂ 20–70% отводится отдельными системами 2000–4200 м³/ч через трубы 4 м, 200×200 мм (0476–0480).

Лакокрасочные работы

Ручная окраска ПФ-1189 — 50 кг/год (6358), МЛ-629 — 100 кг/год (6359). Неорганизованные выбросы: сольвент, ксилол и н-бутиловый спирт.

Полигон ТБО

После раздельного сбора на захоронение направляются смешанные бытовые отходы; в исходном периоде 2025–2028 годов — 94,8195 т/год. Пластик, стекло, оргтехника и строительные отходы передаются специализированным организациям при временном хранении до шести месяцев, металл — в пункты металлолома. Бумага и пищевые отходы сжигаются в инсинераторе предприятия; крупногабаритные отходы используются при строительных работах.

Анаэробное разложение выделяет метан, толуол, аммиак, ксилол, CO, NO₂, формальдегид, этилбензол, SO₂ и H₂S (6172).

Дезбарьер для колёс мусоровозов (6494): бетонная ванна 8×3×0,3 м, заполнение до 0,15 м 3% раствором лизола А. Содержание фенолов в лизоле 50%, плотность 1,04 кг/л. Пополнение дважды в месяц; годовой расход раствора 20880 л, лизола 626,4 л. Инсинератор «Пир» № 1003 перенесён на ЗИФ согласно корректировке проекта.

Внутрипроизводственная связь

Объекты ГОК будут оснащаться следующими видами связи и сигнализации, которые обеспечивают управление производством:

1. Административно-хозяйственная телефонная связь

2. Диспетчерская телефонная связь
3. Производственная громкоговорящая связь
4. Оповещение об аварии
5. Радиосвязь
6. Сигнализация пожарная
7. Оповещение при взрывных работах

Административно-хозяйственная телефонная связь промплощадки осуществляется от базовой станции «Beeline». Модель базовой станции «Huawei».

Диспетчерская телефонная связь. Телефонная связь горного диспетчера с отдельными абонентами поверхности осуществляется на базе современных систем оперативно-диспетчерской связи применяемые на открытых горных работах.

Система обеспечивает:

- осуществление входящих и исходящих соединений по всем включенным линиям с каждого пульта;
- разговор с прямыми абонентами при помощи микрофонной трубки либо громкоговорящего оборудования;
- удержание абонентов;
- проведение совещаний с основного пульта с участием требуемого числа абонентов;
- оптическую сигнализацию состояния линий;

Производственная громкоговорящая связь предназначена для организации обмена двухсторонней информацией между отдельными абонентами, связанными между собой по технологии производства. ПГС организуется с использованием усилителей, сети мощных громкоговорителей и телефонных аппаратов.

Оповещение об аварии. Для оповещения об аварии используются: телефонные аппараты, система громкоговорящего оповещения комплекса «ДИСК-ШАТС», системы поверхностной радиосвязи. Радиосвязь между диспетчерским пунктом и подвижными и стационарными объектами осуществляется через систему радиосвязи – с использованием стационарных и мобильных радиостанций.

Сигнализация пожарная. Автоматическая пожарная сигнализация предусматривается в административно-бытовых и производственных помещениях. Автоматическая пожарная сигнализация выполнена на базе приемно-контрольных устройств различных типов с выводом информации на пульты соответствующих операторов.

Оповещение при взрывных работах. Звуковая сигнализация для оповещения о ведении взрывных работ предусматривается в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», согласно которым устанавливается электросирена типа С-40.

Состав шумогенерирующего оборудования

Основными источниками шума ГОК «Пустынное» являются экскаваторы Hitachi EX-1200 и EX-1900, автосамосвалы Caterpillar 777G, погрузчики CAT992K и Hitachi ZW310, бульдозер CAT-D9R, вибрационный каток CAT CS76XT, буровые установки, щековая дробилка Osborn 42×48, другие дробилки, грохоты, питатели, конвейеры, мельница полусамозмельчения, шаровые мельницы и два центробежных концентратора Knelson QS30. Дополнительный шум создают насосы, вентиляторы, компрессоры, дизельные генераторные установки и оборудование ремонтно-механических участков. Взрывные работы являются источником кратковременного импульсного шума.

Основными источниками вибрации являются буровые установки, дробилки, грохоты, мельницы, насосы, компрессоры и движущаяся техника. При взрывных работах возникают кратковременные колебания грунта.

Источники электромагнитных излучений

Источниками электромагнитных полей на территории ГОК «Пустынное» являются линии электропередачи напряжением 110 кВ, подстанция 110/10 кВ, распределительные сети напряжением 6 и 0,4 кВ, трансформаторы и электрооборудование. Указанные источники создают электрические и магнитные поля промышленной частоты 50 Гц.

Специфика намечаемой деятельности не предусматривает наличие источников значительного электромагнитного излучения, способных повлиять на уровень электромагнитного фона.

Сверхнормативное электромагнитное воздействие объектов намечаемой деятельности на электромагнитный фон вне границ размещения исключается.

Источники радиации

Оценка радиационного воздействия осуществляется на основе изучения аспектов воздействия ионизирующих излучений (радиации) на компоненты окружающей среды.

Ионизирующее излучение - излучение, которое способно разрывать химические связи в молекулах живых организмов, вызывая тем самым биологически важные изменения. К ионизирующему излучению относятся: ультрафиолетовое излучение с высокой частотой, рентгеновское излучение, гамма-излучение.

С учетом специфики намечаемой деятельности при реализации проектных решений источники радиационного воздействия отсутствуют.

ПРЕДЕЛЕНИЕ НОРМАТИВОВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

Определение нормативов шумового воздействия Критерии выбора нормативов шумового воздействия

Шум является неизбежным видом воздействия на окружающую среду при эксплуатации любого крупного предприятия, в частности, такого, как рассматриваемая промышленная площадка.

Любое промышленное предприятие можно рассматривать как единую систему, единый механизм, создающий шумовое загрязнение окружающей среды. Все механизмы, системы, агрегаты, машины имеют собственные нормированные шумовые характеристики - объективные технические показатели параметров шума, излучаемого при регламентированных режимах работы и в условиях монтажа - по ГОСТ 27409-97. Под нормированием шумовых характеристик оборудования (агрегатов, систем) понимают установление ограничений на значения этих характеристик, при которых шум, воздействующий на человека, не должен превышать допустимых уровней, регламентированных действующими гигиеническими нормативами.

Основными шумовыми характеристиками любого оборудования являются октавные уровни звуковой мощности L_W (дБ) в стандартизованных октавных полосах частот и скорректированный уровень звуковой мощности L_{WA} (дБА), определенный по соответствующему стандарту с использованием частотной коррекции «А» шумомера - по ГОСТ 27409-97.

Кроме того, в качестве шумовых характеристик используется уровень звукового давления L_P (дБ) в стандартизованных октавных полосах частот и уровень звука L_{PA} (дБА), определенный по соответствующему стандарту с использованием частотной коррекции «А» шумомера.

Нормативы допустимого шумового воздействия установлены таким образом, что уровень шума на границе санитарно-защитной зоны ГОК Пустынное соответствовал принятым санитарно-гигиеническим требованиям РК.

Для определения шумового воздействия предприятия на окружающую среду, на здоровье населения необходимо определить нормативы допустимого шумового загрязнения. При рассмотрении промышленной площадки ГОК Пустынное, как единого механизма определены его размеры (размеры источника шума) по размерам отдельных как целого. Источниками шума при проведении следующих видов работ: Дробилка, Грохот, центробежные концентраторы, реактор интенсивного выщелачивания, миксер и тд.

Нормативом шумового загрязнения будут служить уровни звукового давления в октавных полосах частот (дБ) и уровни звука (дБА) для промплощадки в целом на границе промплощадки.

Нормативы допустимого шумового воздействия установлены таким образом, чтобы уровень шума на границе санитарно-защитной зоны объекта соответствовал принятым санитарно-гигиеническим требованиям безопасности.

Основным контингентом, взятым в качестве критерия, является население. Для оценки шумовой нагрузки на окружающую среду вблизи предприятия необходимо оценить санитарно-защитную зону (СЗЗ) для шумового фактора. Следует определить шумовую нагрузку на границе фактической СЗЗ (по химическим выбросам) и сравнить ее с действующими нормативными значениями по уровню шума на селитебной территории. Ближайшие к месторождению населенные пункты: станции Акжайдак на расстоянии 15,8 км шумовое воздействие на население оценивается как минимальное.

Шумовая характеристика

Расчет шумового воздействия проводился на одном расчетном прямоугольнике.

Размеры расчетного прямоугольника для ГОК - 4500*3500 метров, расчетный шаг 100 м, количество узлов сетки 46*36. Ось «У» расчетного прямоугольника совпадает с направлением на север. Для определения влияния предприятия на прилегающую территорию по данному нормативу, был проведен расчет по расчетному прямоугольнику, по границе СЗЗ, и на расчетных точках (РТ).

Внешний шум автомобилей принято измерять в соответствии с ГОСТ 2743687. Допустимые уровни внешнего шума автомобилей, применительно к условиям работ, и составляют: грузовые автомобили с полезной массой свыше 3,5 т создают уровень звука - 89 дБ(А); грузовые -дизельные автомобили с двигателем мощностью 162 кВт и выше - 91 дБ(А).

В настоящее время средний допустимый уровень звука на дорогах различного назначения, в том числе местного, составляет 73 дБ(А). Эта величина зависит от ряда факторов, в том числе от технического состояния транспорта, дорожного покрытия, интенсивности движения, времени суток, конструктивных особенностей дорог и др. Использование автотранспорта для обеспечения работ, перевозки персонала, технических грузов и др. с учетом создания звуковых нагрузок, не будет превышать допустимых нормированных шумов - 80 дБ(А), а использование мероприятий по минимизации шумов при работах, даст возможность значительно снизить последние.

Снижение звукового давления на производственном участке может быть достигнуто при разработке специальных мероприятий по снижению звуковых нагрузок. К мероприятиям такого характера относятся: оптимизация и регулирование транспортных потоков; уменьшение, по мере возможности, движения грузовых автомобилей большой грузоподъемности; создание дорожных обходов; оптимизация работы технологического оборудования, использование звукопоглощающих материалов и индивидуальных средств защиты от шума.

Однако уже на расстоянии нескольких сотен метров источники шума не оказывают негативного воздействия на население и обслуживающий персонал.

Расчет уровня шума производится из условий максимальной единовременной нагрузки оборудования и автотранспорта, работающих на месторождении в период эксплуатационных работах.

Таблица 3.1 Допустимый уровень шумового воздействия

Источники шума (технологические или транспорт)	Характеристика источников	Уровень шума, дБ
Экскаватор Hitachi ZX-470	Гусеничный гидравлический экскаватор	100
Погрузчик Hitachi ZW220	Колёсный фронтальный погрузчик	98
Osborn 42×48	Дробление	115
Vipro	Грохот	118
Knelson QS30	центробежные концентраторы	105
Consep Acacia CS 2000	реактор интенсивного выщелачивания	100
Мельница	Измельчение	98
Чаны	выщелачивания	100
Насос	Подземные горные работы	105
Вентиляционные установки	Подземные горные работы	115

Определение нормативов вибрационного воздействия.

Особенность действия вибраций заключается в том, что эти упругие механические колебания распространяются по грунту и оказывают свое воздействие на фундаменты различных сооружений, вызывая затем звуковые колебания в виде структурного шума.

Основными источниками вибраций являются: транспорт, различные технологические установки (Дробилка, Грохот, центробежные концентраторы, реактор интенсивного выщелачивания, миксер) системы отопления и водопровода, насосные станции и т.д. Вибрации делятся на вредные и полезные. Вредные вибрации создают не только шумовые загрязнения окружающей среды, неблагоприятно воздействуя на человеческий организм, но и представляют определенную опасность для различных инженерных сооружений, вызывая в ряде случаев их разрушения. Полезные вибрации используются в ряде технологических процессов (грохоты, дробильные установки и т.д.), но и в этом случае необходимо применение соответствующих мер защиты.

Одной из основных причин появления низкочастотных вибраций при работе различных механизмов является дисбаланс вращающихся деталей, возникающий в результате смещения центра масс относительно оси вращения. Возникновение дисбаланса при вращении может быть вызвано:

- несимметричным распределением вращающихся масс, из-за искривления валов машин, наличия несимметричных крепежных деталей и т.д.;
- неоднородной плотностью материала, из-за наличия раковин, шлаковых включений и других неоднородностей в материале конструкции;
- наличие люфтов, зазоров и других дефектов, возникающих при сборке и эксплуатации механизмов и т.п.

Другой причиной появления вибраций являются процессы ударного типа, наблюдаемые при забивании молотом железобетонных свай при строительстве и т.п.

Источником вибрации также являются различного рода резонансные колебания деталей, конструкций, механизмов, установок и т.п.

Биологическое действие вибраций

Действие вибраций на организм проявляется по-разному в зависимости от того, как действует вибрация. Общая вибрация воздействует на весь организм. Этот вид вибрации проявляется на транспорте, в ряде производственных и строительных работ. Локальная (местная) вибрация воздействует на отдельные участки тела (при работе с ручным пневмоинструментом, виброуплотнителями и т.д.).

В зависимости от продолжительности воздействия вибрации, частоты и силы колебаний возникает ощущение сотрясения (паллестезия), а при длительном воздействии возникают изменения в опорно-двигательной, сердечно-сосудистой и нервной системах.

Действие вибраций в диапазоне частот до 15 Гц проявляется в нарушении вестибулярного аппарата, смещении органов. Вибрационные колебания до 25 Гц вызывают костно-суставные изменения. Вибрации в диапазоне от 50 до 250 Гц вредно воздействуют на сердечно-сосудистую и нервную системы, часто вызывают вибрационную болезнь, которая проявляется болями в суставах, повышенной чувствительностью к охлаждению, судорогах. Эти изменения наблюдаются вместе с расстройствами нервной системы, головными болями, нарушениями обмена веществ, желез внутренней секреции.

Для оценки вибрационного воздействия от работы оборудования используются эмпирические данные и стандарты. Рассмотрим основные типы оборудования:

Таблица 3.2 Допустимый уровень вибрации

Источники вибрации (технологические или транспорт)	Характеристика источников	Виброускорение, м/с²
Экскаватор Hitachi ZX-470	Гусеничный гидравлический экскаватор	0.5
Погрузчик Hitachi ZW220	Колёсный фронтальный погрузчик	0.81
Osborn 42×48	Дробление	3.0

Vipro	Грохот	3.0
Knelson QS30	центробежные концентраторы	3.0
Consep Acacia CS 2000	реактор интенсивного выщелачивания	2.8
Мельница	Измельчение	15
Чаны	выщелачивания	0.9
Насос	Подземные горные работы	0.7
Вентиляционные установки	Подземные горные работы	0.8

На объекте используется современная техника и оборудование с показателями уровней вибрации не более 12 дБ и обеспечивает уровень вибрации в пределах допустимых в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года № КР ДСМ-15). Таким образом, на предприятии не будет превышен уровень вибрации для рабочих мест, а на границе СЗЗ предприятия уровень вибрации будет соответствовать пределам для жилой зоны. Источники теплового воздействия при проведении горных работ отсутствуют.

Определение нормативов воздействия электромагнитных излучений

Электроснабжение объектов ГОК «Пустынное» осуществляется от подстанции напряжением 110/10 кВ и высоковольтной линии электропередачи напряжением 110 кВ. Распределение электроэнергии между потребителями осуществляется по сетям напряжением 6 и 0,4 кВ. Подземные потребители получают питание через передвижные участковые подстанции.

Основными источниками электромагнитных полей промышленной частоты 50 Гц являются линии электропередачи, трансформаторные подстанции, распределительные устройства, кабельные сети и электродвигатели технологического оборудования.

Для распределения электроэнергии в подземных выработках применяются рудничные фидерные выключатели ВРН-200 и пускатели ПРН. Электрооборудование оснащается защитой от коротких замыканий, перегрузок и утечек тока на землю. Передвижные машины и механизмы подключаются гибкими экранированными кабелями.

Рабочее освещение подземных выработок осуществляется напряжением 127 В от комплектных рудничных агрегатов АОШ-051, ремонтное освещение — напряжением 36 В от трансформаторов ОСОВ-0,25. Используются рудничные светильники НСР, СШЛ-1.03 и СШЛ-2.03 с энергосберегающими лампами. Металлические нетоковедущие части электрооборудования заземляются; в подземных сетях напряжением 380 и 127 В применяется защитное отключение при утечках тока на землю.

Оценка электромагнитного воздействия включает определение напряженности электрического поля, выражаемой в В/м или кВ/м, и напряженности магнитного поля, выражаемой в А/м, либо магнитной индукции, выражаемой в мкТл. Допустимые уровни выбираются с учетом частоты поля, назначения территории и продолжительности пребывания людей.

Контроль проводится в доступных зонах вблизи подстанций и линий электропередачи, на рабочих местах и ближайших нормируемых территориях. Соответствие допустимым уровням подтверждается расчетами и инструментальными измерениями с учетом фактической нагрузки оборудования.

Расчет электрических нагрузок

Для расчета и выбора электрических трансформаторов, кабелей и энергопотребления электрооборудования, необходимо определить тип, количество и мощность применяемых в проходке электропотребителей.

В Заключении по наилучшим доступным техникам «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденном Постановлением Правительства Республики

Казахстан № 161 от 11 марта 2024 года, технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии не установлены.

Кроме того, согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 31 марта 2015 года № 394 «Об утверждении нормативов энергопотребления» и Закону Республики Казахстан «Об энергосбережении и повышении энергоэффективности» от 13 января 2012 года № 541-IV, удельные нормативы потребления тепловой и электрической энергии для операций по добыче полезных ископаемых также не установлены.

На основании вышеизложенного, в составе заявления на получение комплексного экологического разрешения технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии представлены расчетным методом и представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 Предлагаемые технологические удельные нормативы потребления тепловой и (или) электрической энергии											
№ п/п	Наименование	Марка	Кол-во,	Мощность, КВт/час	Время работы в сутки	Кол-во часов исп,в месяц	Время простоя на ТО	К-т использования	К-т Тех, готов,	К-т мощности	Месячный расход, кВт-час\тг
1	Дробление руды				22	609	2		0,95	1	
2	Грохот				22	609	2		0,95	1	
3	центробежные концентраторы				22	609	2		0,95	1	
4	реактор интенсивного выщелачивания				22	660	2		0,95	1	
5	Измельчение	Мельница			22	354	2		0,95	1	
6	выщелачивания	Чаны			22	660	2		0,95	1	
7	Подземные горные работы	Насос			22	609	2		0,95	1	
8	Подземные горные работы	Вентиляционные установки			22	609	2		0,95	1	
9	Освещение рабочей зоны карьера	Лампы ВДКсТ-5000			22	609	2		0,95	1	
10	Освещение склада балансовой руды	Лампы ДРЛ-700			22	660	2		0,95	1	
	ИТОГО										3066926,6

высокочастотном (ВЧ) диапазоне, основной излучательной характеристикой которого является напряженность электрического поля в вольтах на метр (В/м).

Нормирование воздействия электромагнитного поля от источников частотой 50 Гц

Для источников поля промышленной частоты 50 Гц нормирование проводится по электрической составляющей. Санитарно-защитные зоны для воздушных высоковольтных линий (ВВЛ) определяются, начиная с напряжения лишь 330 кВ. Считается, что для ВВЛ более низкого напряжения должны соблюдаться требования электробезопасности и, при необходимости, проводиться оценка уровней поля на территории различного назначения и внутри помещений.

Источниками электромагнитного излучения в окружающую среду являются:

- трансформаторные подстанции 110 кВ/10 кВ; 10/0,4 кВ (электромагнитные поля промышленной частоты 50 Гц);

- высоковольтные линии электропередач напряжением 6 кВ, используемые для энергоснабжения основного и вспомогательного оборудования (электромагнитные поля промышленной частоты 50 Гц);

Периметр промплощадок относится к разряду производственных участков, для которых нормативными будут значения электрической составляющей для 8 часов пребывания персонала в электромагнитном поле:

- напряженность электрической составляющей - 5 кВ/м на высоте 1,8 м над уровнем земли.

Граница СЗЗ является территорией, относящейся к разряду населенной местности вне зоны жилой застройки, а также территории огородов и садов.

Следовательно, нормативы поля частотой 50 Гц на границе СЗЗ определены равными:

- напряженность электрической составляющей - 5 кВ/м на высоте 1,8 м над поверхностью земли.

Нормирование воздействия электромагнитного поля от источников ВЧ диапазона

Для нормирования воздействия электромагнитных полей радиочастотного диапазона (ВЧ) необходимо определить размеры опасных зон (биологически опасной зоны - БОЗ или санитарно-защитной зоны - СЗЗ).

Определим биологически опасную зону антенны. Для ВЧ диапазона следует воспользоваться формулой:

где P - мощность на выходе передатчика, Вт;

G_0 - коэффициент усиления антенны в раз; рафт - коэффициент потерь в АФТ в раз;

$E_{\text{пду}}$ - предельно допустимое значение напряженности поля на территории жилой застройки, для данного диапазона = 3 В/м;

K_f - коэффициент, учитывающий влияние земли, принимаем равным 1;

K_r - коэффициент, учитывающий неравномерность диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, принимаем равным 1;

$F(9)$ - нормированное значение диаграммы направленности в вертикальной плоскости, принимаем равным 1;

$F(\wedge)$ - нормированное значение диаграммы направленности в горизонтальной плоскости, принимаем равным 1;

R_{max} - максимальный радиус биологически опасной зоны (БОЗ), м

В соответствии с расчетом максимальный радиус БОЗ = 8,6 м.

Санитарно-защитная зона (СЗЗ) определяется на высоте 2 м над уровнем земли, антенны установлены на производственных зданиях на высоте 10 м на середине крыши, поэтому для данных антенн не существует санитарно-защитной зоны, которая, а имеется только биологически опасная зона (БОЗ).

Результаты расчета размеров БОЗ для антенн, работающих на мощности 25 Вт и 10 Вт, приведены в таблицах 3.3 и 3.4.

Таблица 3.2

Градусы						
---------	--	--	--	--	--	--

Радиус биологически опасной зоны (БОЗ) для антенны мощностью 25 Вт равен 6,5 м на высоте подвеса 10 м. Максимальное опасное расстояние в сторону земли (R_z) - 2,4 м в 5,95 м (R_x) от центра излучения.

Таблица 3.3

Градусы						

Радиус биологически опасной зоны (БОЗ) для антенны мощностью 10 Вт равен 4,1 м на высоте подвеса 10 м. Максимальное опасное расстояние в сторону земли (R_z) - 1,84 м в 3,1м (R_x) от центра излучения

СЗЗ отсутствует. ЗОЗ - отсутствует.

Таким образом, суммарная величина электромагнитного загрязнения на высоте 2 м над уровнем земли на любом расстоянии от проекции основания антенн по горизонтали не должна превышать 3 В/м.

Таблица 3.4 Нормативное значение приведено

Контрольное расстояние	Вид излучения	Предельно допустимый уровень электромагнитного излучения, кВ/ч
Граница СЗЗ на высоте 2 м	Электромагнитное излучение 50 Гц	
	Электромагнитное излучение радиочастотного диапазона	

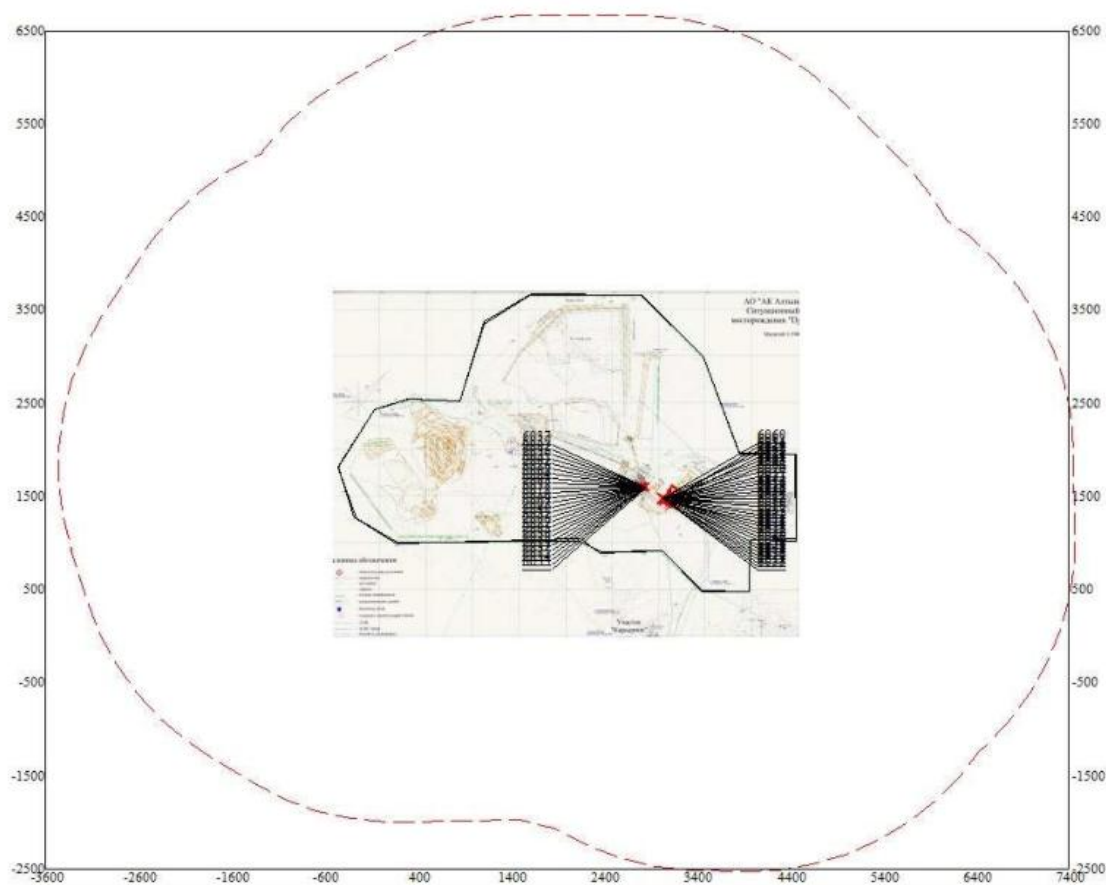
Определение нормативов воздействия радиационного фактора

Для обеспечения радиационной безопасности в соответствии с требованиями СП «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № КР ДСМ-275/2020, а также в соответствии с Методикой, нормативом радиационного загрязнения от ГОК служит уровень гамма-фона, равный 0,46 мкЗв/ч (т.е., 0,2 мкЗв/ч + фон местности).

Санитарно-защитная зона

Граница СЗЗ установлена на расстоянии 3000 м (от крайнего источника выброса ЗВ во всех направлениях) что соответствует I классу опасности согласно СП № ҚР ДСМ-2.

Ситуационная карта-схема размещения всех объектов ГОК представлена на карте-схеме. На карте-схеме показаны граница земельного отвода, объекты предприятия



ЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ НОРМАТИВАМ ВОЗДЕЙСТВИЯ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Для оценки соответствия фактического и нормативного воздействия физических факторов от золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) на окружающую среду должны проводиться расчеты и инструментальные замеры шума в контрольных точках на границе СЗЗ, электромагнитных излучений ВЧ-диапазонов и уровни гамма-фона. Так как предприятие еще не начало работу, фактических данных предоставить нет возможности.

Расчетное шумовое воздействие золотоизвлекательной фабрики (ЗИФ) определяется по результатам расчетов, а инструментальные замеры на границе промплощадки будут проводиться после начала горных работ.

Расчёт вибрации от оборудования

Расчётная граница СЗЗ — 3000 м.

Расчетное расстояние до границы СЗЗ — 3000 м. Для каждого из десяти источников принимается $r = 3000$ м.

В принятой модели уровень вибрации на расчетном расстоянии определяется:

$$L_{v,r} = L_{v,0} - 20 \lg(r/r_0) - \alpha(r - r_0)$$

где $L_{v,r}$ — уровень вибрации на расчетном расстоянии, дБ; $L_{v,0}$ — исходный уровень на расстоянии r_0 , дБ; r — расчетное расстояние, м; r_0 — исходное расстояние, м; α — коэффициент дополнительного затухания, дБ/м.

Принимаем: $r_0 = 1$ м; $r = 3000$ м; $\alpha = 0$. Тогда:

$$0) \quad \quad \quad = \quad \quad \quad 69,54 \quad \quad \quad \text{дБ}$$

$$L_{v,3000} = L_{v,1} - 69,54$$

Исходные расчетные уровни вибрации

№	Источник	Принятый $L_{v,1}$, дБ	Расчет на 3000 м, дБ
	Экскаватор Hitachi ZX-470		
	Погрузчик Hitachi ZW220		
	Мельница		
	Чаны		
	Насос		
	Вентиляционные установки		

Примеры расчета вибрации

Для Osborn 42×48:

$$L_{v,1} = 115 \text{ дБ}$$

$$L_{v,3000} = 115 - 20 \lg(3000) = 115 - 69,54 = 45,46 \text{ дБ.}$$

Для грохота Vipro:

$$L_{v,1} = 118 \text{ дБ}$$

$$L_{v,3000} = 118 - 69,54 = 48,46 \text{ дБ.}$$

Для Consep Acacia CS 2000:

$L_{v,1} = 100$ дБ

$L_{v,3000} = 100 - 69,54 = 30,46$ дБ.

Суммарный уровень вибрации

При принятом энергетическом суммировании:

$L_{v,\Sigma} = 10 \lg[\sum_{i=1}^{10} 10^{(L_{v,i}/10)}]$

L

Суммирование до округления промежуточных значений дает:

$L_{v,\Sigma} = 51,82$ дБ.

Σ Итоговая таблица вибрации

Источник	Уровень на 3000 м, дБ	Принятый предел, дБ	Превышение	Вывод при допущениях
Экскаватор Hitachi ZX-470			Нет	Ниже принятого предела
Погрузчик Hitachi ZW220			Нет	Ниже принятого предела
			Нет	Ниже принятого предела
			Нет	Ниже принятого предела
			Нет	Ниже принятого предела
			Нет	Ниже принятого предела
Мельница			Нет	Ниже принятого предела
Чаны			Нет	Ниже принятого предела
Насос			Нет	Ниже принятого предела
Вентиляционные установки			Нет	Ниже принятого предела
Суммарный уровень			Нет	Ниже принятого предела

По принятой модели суммарный уровень вибрации на расчетном расстоянии 3000 м составляет 51,82 дБ, что ниже условно принятого предела 72 дБ на 20,18 дБ.

Расчет шума от оборудования

Расчетное расстояние до границы СЗЗ — 3000 м. Для каждого из десяти источников принимается $r = 3000$ м. Для точечного источника при свободном сферическом распространении:

$L_{A,r} = L_{wA} - 20 \lg(r) - 11$

где $L_{A,r}$ — уровень звука в расчетной точке, дБА; L_{wA} — уровень звуковой мощности источника, дБА; r — расстояние от источника до расчетной точки, м.

При $r = 3000$ м:

$20 \lg(3000) = 69,54$ дБ

$69,54 + 11 = 80,54$ дБ

$L_{A,3000} = L_{wA} - 80,54$

№	Источник	Принятый L_{wA} , дБА	$L_{A,3000}$, дБА
	Экскаватор Hitachi ZX-470		
	Погрузчик Hitachi ZW220		

№	Источник	Принятый LwA, дБА	LA,3000, дБА
	Мельница		
	Чаны		
	Насос		
	Вентиляционные установки		

Примеры расчета шума

Для Osborn 42×48:

$$LA,3000 = 110 - 20 \lg(3000) - 11 = 110 - 69,54 - 11 = 29,46 \text{ дБА.}$$

Для Hitachi ZX-470:

$$LA,3000 = 107 - 69,54 - 11 = 26,46 \text{ дБА.}$$

Для вентиляционных установок:

$$LA,3000 = 105 - 69,54 - 11 = 24,46 \text{ дБА.}$$

Суммарный уровень шума

$$LA,\Sigma = 10 \lg[\sum_{i=1}^{10} 10^{(LA,i/10)}]$$

$$LA,\Sigma = 10 \lg[10^{(26,46/10)} + 10^{(24,46/10)} + 10^{(29,46/10)} + 10^{(24,46/10)} + 10^{(12,46/10)} +$$

Суммирование до округления промежуточных значений дает:
 $LA,\Sigma = 33,42 \text{ дБА.}$

Итоговая таблица шума

Источник	Принятый LwA, дБА	Уровень на 3000 м, дБА	Принятый предел, дБА	Превышение
Экскаватор Hitachi ZX-470				Нет
Погрузчик Hitachi ZW220				Нет
				Нет
				Нет
				Нет
				Нет
Мельница				Нет
Чаны				Нет
Насос				Нет
Вентиляционные установки				Нет
Суммарный уровень	—			Нет

Расчет уровня шума выполнен для десяти источников: Hitachi ZX-470, Hitachi ZW220, Osborn 42×48, Vipro, Knelson QS30, Consep Acacia CS 2000, мельница, чаны, насос и вентиляционные установки.

При принятой одновременной работе десяти источников суммарный уровень звука составляет 33,42 дБА, что ниже условно принятого сравнительного предела 45 дБА на 11,58 дБА.

Определение фактической вибрационной нагрузки

Фактическая вибрационная нагрузка должна быть определена по результатам инструментальных замеров вибрации на санитарно-защитной зоне предприятия в период ведения горных работ.

На границе СЗЗ промплощадки будут выбраны точки, где будет проводиться измерение уровней вибрации.

Определение фактической электромагнитной нагрузки

Для оценки воздействия электромагнитного излучения на окружающую среду в период эксплуатации ГОК «Пустынное» предусматривается проведение натурных измерений напряженности электрического поля на территории промышленной площадки.

Инструментальные измерения проводятся специализированной аккредитованной лабораторией на основании заключенного с предприятием договора. Точки измерений располагаются в местах размещения и воздействия источников электромагнитного излучения, а замеры выполняются на высоте до 1,8 м от поверхности земли. Полученные результаты сопоставляются с установленными гигиеническими нормативами.

Определение фактической радиационной нагрузки

Фактическая радиационная обстановка на территории предприятия и прилегающей территории контролируется посредством инструментальных измерений мощности дозы гамма-излучения. Измерения проводятся на территории промышленной площадки в период эксплуатации ГОК с целью оценки радиационного воздействия объекта на окружающую среду и подтверждения соответствия полученных показателей установленным нормативам радиационной безопасности.

НАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТА И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ ЗАМЕРОВ УРОВНЕЙ ФИЗИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ

ГОК «Пустынное», как любое крупное промышленное предприятие, будет являть источником таких физических факторов, как шум, вибрация, электромагнитные излучения различных диапазонов, радиационного фактора.

Необходимо было определить, насколько негативно влияют эти факторы на окружающую промышленную площадку среду при работе максимального числа единиц оборудования, и наблюдается ли влияние на здоровье населения.

Граница СЗЗ установлена на расстоянии 3000 м (от крайнего источника выброса ЗВ во всех направлениях) что соответствует I классу опасности согласно СП № КР ДСМ-2.

Ближайший населенный пункт – станции Акжайдак находится в 15,8 км от месторождения.

Для выявления непосредственного влияния источников физических воздействий на окружающую среду необходимо провести расчеты и инструментальные замеры уровней физических факторов (шум, вибрации, электромагнитных излучений, гамма-фона) на территории промплощадки.

Расчетные данные показали, что для ГОК «Пустынное» на существующее положение для летнего и зимнего периодов на границе санитарно-защитной зоны уровни всех физических воздействий **не превышают ПДУ** для каждого фактора (шум, вибрация, электромагнитное и тепловое излучение, гамма-фон).

Инструментальные замеры будут проводиться после начала горных работ.

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОВЕДЕНИЮ МОНИТОРИНГА

Основным физическим фактором, подлежащим мониторингу, является шум и вибрация.

1. Организация производственного мониторинга уровней физических воздействий от золотоизвлекательной фабрики осуществляется для получения целевых показателей качества окружающей среды, (далее ОС), и включает контроль за уровнем шума на границе СЗЗ.

2. Проведение производственного мониторинга осуществляется аккредитованной лабораторией, с которой будет заключен договор.

3. Общее руководство деятельностью по мониторингу возлагается на первого руководителя, непосредственное руководство - на инженера по технике безопасности.

4. Мониторинг уровней шума проводится один раз в год в летний период.

ПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

экологический кодекс Республики Казахстан;

методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденная приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63;

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

правила определения нормативов допустимого антропогенного воздействия на атмосферный воздух, утвержденных приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 14 сентября 2021 года №375;

НП 23-03-2003 «Защита от шума»;

ОСТ 27243-2005 (ИСО 3734:2000) Шум машин. Определение уровней звуковой мощности по звуковому давлению;

приказ МНЭ РК № 125 от 24.02.15 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию и эксплуатации жилых и других помещений, общественных зданий»;

ОСТ 31295.1-2005 (ИСО 9613-1:1993) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 1. Расчет поглощения звука атмосферой;

ОСТ 31295.2-2005 (ИСО 9613-2:1996) Шум. Затухание звука при распространении на местности. Часть 2. Общий метод расчета;

ОСТ 31296.1-2005 (ИСО 1996-1:2003) Шум. Описание, измерение и оценка шума на местности. Часть 1. Основные величины и процедуры оценки;

ОСТ 12.1.012-2004 Вибрационная безопасность. Общие требования;

ОСТ 31191.1-2004 Вибрация и удар. Измерение общей вибрации и оценка ее воздействия на человека. Часть 1. Общие требования;

анПиН № 3.01.032-97 от 01.07.97 «Санитарные правила и нормы. Предельно допустимые уровни вибрации в жилых помещениях»;

Т РК 1150-2002 Электромагнитные поля промышленной частоты. Допустимые уровни напряженности и требования к проведению контроля;

П «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 28 февраля 2022 года № КР ДСМ-19;

П «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденные Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 15 декабря 2020 года № КР ДСМ-275/2020;

гигиенические нормативы к обеспечению радиационной безопасности, утверждены Приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-71.

ОСТ 12.2.105-95 ССБТ. Оборудование обогащательное. Общие требования безопасности;

ОСТ 12.2.106-85 ССБТ. Машины и механизмы, применяемые при разработке рудных, нерудных и россыпных месторождения полезных ископаемых. Общие гигиенические требования и методы оценки;

ОСТ 6937-91 Дробилки конусные. Общие технические требования;

ОСТ 27412-93 Дробилки щековые. Общие технические условия;

ОСТ 25747-83 Фильтры рукавные и карманные;

ОСТ Р 52280-2004 Автомобили грузовые. Общие технические требования

ПРИЛОЖЕНИЕ

18009829



ЛИЦЕНЗИЯ

17.05.2018 года

01999P

Выдана

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)

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 1

(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

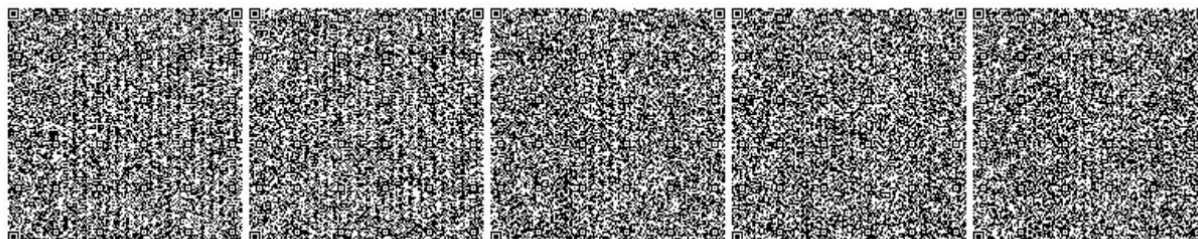
(фамилия, имя, отчество (в случае наличия))

Дата первичной выдачи

**Срок действия
лицензии**

Место выдачи

г.Астана





ПРИЛОЖЕНИЕ К ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 01999Р

Дата выдачи лицензии 17.05.2018 год

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности:

- Природоохранное проектирование, нормирование для 1 категории хозяйственной и иной деятельности

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

Лицензиат

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. Койгельды, 55

(местонахождение)

Особые условия действия лицензии

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

Лицензиар

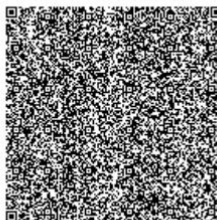
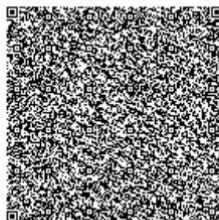
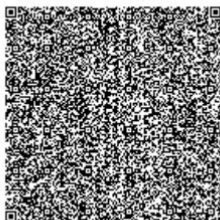
Республиканское государственное учреждение «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства энергетики Республики Казахстан». Министерство энергетики Республики Казахстан.

(полное наименование органа, выдавшего приложение к лицензии)

Руководитель (уполномоченное лицо)

АЛИМБАЕВ АЗАМАТ БАЙМУРЗИНОВИЧ

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



Осы құжат «Электронды құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтардағы Заңы 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатпен мәнімен бірдей. Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года "Об электронном документе и электронной цифровой подписи" равнозначен документу на бумажном носителе.