



Товарищество с ограниченной ответственностью
«Noosphere ecology system»



ПРОЕКТ НОРМАТИВОВ ЭМИССИЙ ДОПУСТИМЫХ ВЫБРОСОВ

**«ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ НА ДОБЫЧУ МЕДНО-ЗОЛОТЫХ
РУД НА МЕСТОРОЖДЕНИИ ВОСТОЧНО-ТАРУТИНСКОЕ,
РАСПОЛОЖЕННОГО В КАРАБАЛЫКСКОМ РАЙОНЕ КО-
СТАНАЙСКОЙ ОБЛАСТИ»**

на 2026-2032 гг.

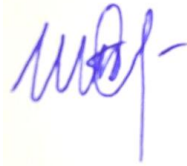
Директор
ТОО «Noosphere Ecology System»



Ш.М. Баймашева

г. Астана, 2025г.

Список исполнителей

Исполнители	Подпись	Ф.И.О.
Руководитель		Баймашева Ш.М.
Инженер—эколог, ответственный исполнитель (все разделы)		Байболов Б.К.

Аннотация

Проект нормативов предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для «Плана горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области» разработан на основании инвентаризации источников выбросов вредных веществ, которая была основана на проектных данных, с целью учета всех источников выделения загрязняющих веществ, состава и количества выбросов.

Основанием для разработки проекта нормативов эмиссий являются требования Экологического Кодекса РК (ст.39) и Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду на проект «Отчет о возможных воздействиях Плана горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области» № KZ36VVX00358262 от 07.03.2025 года, выданное Комитетом экологического регулирования и контроля МЭПР РК.

Настоящий проект нормативов предельно допустимых выбросов разработан сроком на 2026-2032 гг.

Работа по определению уровня воздействия выбросов вредных веществ на загрязнение атмосферного воздуха проводилась в два этапа:

1. Инвентаризация источников выбросов.
2. Разработка проекта НДВ.

В проекте представлены расчеты загрязнения атмосферы от источников выбросов и даны рекомендации по организации контроля за выбросами вредных веществ в атмосферу.

В проекте представлены расчеты загрязнения атмосферы на существующее положение. Качественные и количественные характеристики выбросов от источников определены теоретическим методом согласно методикам расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, утвержденных в РК.

На момент проведения инвентаризации источников на предприятии установлено следующее:

Подготовительный период (2026-2027г.г.)

До начала ведения горных работ (2026-2027г.г.) планом предусматриваются подготовительные работы, которые включают в основном подготовку земной поверхности к началу работ по строительству карьера. К ним относят: снятие плодородного слоя почвы (ПСП) с мест размещения внутриплощадочных автодорог, отвалов, пруда-испарителя и складирование ПСП на временный склад для дальнейшего использования при биологической рекультивации земель и благоустройстве прилегающей территории. Объем работ по снятию ПСП в подготовительный период:

2026 г. - 15 781 м3 под внутриплощадочные автодороги;

2027 г. - 14 734 м3 под внешние отвалы вскрышных пород (север), 4 500 м3 под пруд-испаритель.

Итого: 35 015 м3

Реализация подготовительных работ включает в себя следующие источники выбросов в атмосферный воздух:

- снятие ПСП, погрузочно разгрузочные работы 2026 г.; источник выбросов – **6001**;
- складирование ПСП 2026 г; источник выбросов - **6002**;
- перевозка ПСП 2026 г; источник выбросов - **6003**;
- снятие ПСП 2027 г. погрузочно разгрузочные работы; источник выбросов – **6004**;
- складирование ПСП 2027 г; источник выбросов – **6005**;
- перевозка ПСП 2027 г; источник выбросов – **6006**.

Период добычных работ (2028-2032г.г.)

Намечаемая деятельность по добыче медных руд месторождения Восточно-Тарутинского будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу. Определены 6 стационарных источников загрязнения атмосферы, все – неорганизованные.

Реализация проекта включает в себя следующие источники выбросов в атмосферный воздух:

- буровые работы (с целью закладки ВВ); источник выбросов – **6007**;
- взрывные работы; источник выбросов - **6008**;
- выемочно-погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCH-5G или с аналогичными техническими характеристиками; источник выбросов – **6009**;
- пыление от передвижения автосамосвалов (Mercedes-Benz Arocs); источник выбросов – **6010**;
- отвалообразование (отвал №1, 2); источники выбросов – **6011**;
- рудный склад / склад не кондиционных руд; источник выбросов – **6012**.

Выброс загрязняющих веществ от источников, подлежащих нормированию на подготовительный период составит:

2026 г. - 0.41111848902 т/год;

2027 г. - 0.65408670172 т/год.

Выброс загрязняющих веществ от источников, подлежащих нормированию на 2028-2032 гг составит - 55.34 т/год.

Процесс добычи начинается с 2028 года. В течение 5 лет запасы руд, подлежащие к отработке открытым способом, будут погашены полностью. В процессе действующего экологического разрешения, ТОО «Тарутинское» будет проводить мониторинг эмиссий в ОС, с последующей разработкой пакета документов для получения комплексного экологического разрешения.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период подготовительных работ (2026 г.)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс веще- ства с учетом очистки, г/с	Выброс веще- ства с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2908	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая диоксид крем- ния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементно-го производства - глина, глини-стый сланец, домен-ный шлак, пе-сок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстан-ских месторождений)		0.3	0.1		3	0.05846554167	0.41111848902	4.11118489

(494)									
В С Е Г О :							0.05846554167	0.41111848902	4.11118489
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)									

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период
подготовительных работ (2027 г.)

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максималь- ная разо- вая, мг/м3	ПДК среднесу- точная, мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опас- ности ЗВ	Выброс веще- ства с учетом очистки, г/с	Выброс веще- ства с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2908	Пыль неоргани- ческая, содер- жащая диоксид крем- ния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементно-го производства - глина, глини-стый сланец, домен-ный шлак, пе-сок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстан-ских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	0.13636554167	0.65408670172	6.54086702
	В С Е Г О :						0.13636554167	0.65408670172	6.54086702
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)									

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период добычи (2028-2032 гг.)

Код загр. веще- ства	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне- суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ, мг/м3	Класс опас- ности	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	10
0301	Азота (IV) диок- сид (Азота диок- сид) (4)		0.2	0.04		2	84.6	3.656	91.4
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	13.75	0.594	9.9
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ)		5	3		4	94	4.06	1.35333333

2902	(584) Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15	3	0.179408	7.12256	47.4837333
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1	3	368.973524	36.7638	367.638
	В С Е Г О:					635.28	55.34	517.775067

Согласно пункта 17 статьи 202 Экологического Кодекса РК, выбросы загрязняющих веществ от передвижных источников не нормируются.

Рассматриваемый объект - Восточно-Тарутинское месторождение медно-золотых руд (План горных работ на добычу медно-золотых руд на месторождении Восточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области) относится к объектам I категории на основании пп. 3.1 п. 3 приложения 2 Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК «добыча и обогащение твердых полезных ископаемых, за исключением общераспространенных полезных ископаемых».

Экологическим кодексом предусмотрено требование об установлении нормативов предельно-допустимых выбросов (ПДВ) загрязняющих веществ в атмосферу. Эти нормативы устанавливаются для каждого источника загрязнения и определяются с таким расчетом, чтобы вредные совокупные выбросы всех источников загрязнения не превышали нормативов предельно-допустимых концентраций загрязняющих веществ в воздухе.

Оператор намечаемой деятельности обязуется выполнять экологических требования по охране атмосферного воздуха согласно статьи 208, 210, 211 Экологического Кодекса.

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ	3
СОДЕРЖАНИЕ	7
СПИСОК ТАБЛИЦ.....	7
СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ	8
ВВЕДЕНИЕ.....	9
1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОПЕРАТОРЕ	11
2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДПРИЯТИЯ КАК ИСТОЧНИКА ЗАГРЯЗНЕНИЯ АТМОСФЕРЫ	18
2.1. Краткая характеристика технологии производства и технологического оборудования с точки зрения загрязнения атмосферы	18
2.2. Краткая характеристика установок очистки газов.....	114
2.3. Оценка степени соответствия применяемой технологии, технологического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню	114
2.4. Перспектива развития предприятия.....	114
2.5. Сведения о залповых и аварийных выбросах.....	114
2.6. Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов ПДВ.....	116
2.7. Характеристика климатических условий.....	117
3. ПРОВЕДЕНИЕ РАСЧЕТОВ РАССЕЙВАНИЯ.....	119
3.1. Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города.	119
3.2. Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы	121
3.3. Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов	128
3.4. Обоснование возможности достижения нормативов с учетом использования малоотходной технологии и других планируемых мероприятий, в том числе перепрофилирования или сокращения объема производства	133
3.5. Уточнение границ области воздействия объекта	134
3.6. Документы (материалы), свидетельствующие об учете специальных требований (при их наличии) к качеству атмосферного воздуха для данного района, если в районе размещения объекта или в прилегающей территории расположены зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры.....	144
4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО СНИЖЕНИЮ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРУ НА ПЕРИОД НЕБЛАГОПРИЯТНЫХ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ	145
5. КОНТРОЛЬ ЗА СОБЛЮДЕНИЕМ НОРМАТИВОВ ПДВ.....	163
ПРИЛОЖЕНИЯ.....	170

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 1-1 Координаты угловых точек горного отвода.....	12
Таблица 2-1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период подготовительных работ 2026-2027 гг	100
Таблица 2-2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период добычи 2028-2032 гг	102
Таблица 2-3 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период подготовительных работ 2026-2027 гг	103
Таблица 2-4 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период добычи 2028-2032 гг.....	109
Таблица 2-5 Перечень источников залповых выбросов	116
Таблица 3-1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере	120
Таблица 3-2 Определение необходимости расчетов приземных концентраций.....	123
Таблица 3-3 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения	126

Таблица 3-4 – Нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на этапе подготовительных работ на 2026-2027 годы	129
Таблица 3-5 – Нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на этапе эксплуатации на 2028-2032 годы	131
Таблица 3-6 – Анализ результатов расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом фоновых концентраций	135
Таблица 3-7 Расчетные уровни шума	137
Таблица 4-1 Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год.....	149
Таблица 4-2 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год	152
Таблица 4-3 Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год.....	153
Таблица 4-4 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год	156
Таблица 4-5 Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год	157
Таблица 4-6 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год	161
Таблица 5-1 План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов	165
Таблица 5-2 План-график контроля соблюдения нормативов эмиссий на 2026 г	166
Таблица 5-3 План-график контроля соблюдения нормативов эмиссий на 2027 г	167
Таблица 5-4 План-график контроля соблюдения нормативов эмиссий на 2028-2032 гг	168

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1-1 Обзорная карта района месторождения.....	13
Рисунок 1-2 Топографическая карта масштаба М 1 : 50 000 расположения месторождения относительно поверхностного водного объекта и населенного пункта.....	14
Рисунок 1-3 Карта-схема ИЗА 2026 г	15
Рисунок 1-4 Карта-схема ИЗА 2027 г	16
Рисунок 1-5 Карта-схема ИЗА 2028-2032 гг	17
Рисунок 3-1 Роза ветров района.....	119

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

Приложение 1 Лицензия на природоохранное проектирование	171
Приложение 2 Бланки инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на 2026 г.....	172
Приложение 3 Бланки инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на 2027 г.....	177
Приложение 4 Бланки инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на 2028-2032 гг.....	182
Приложение 5 Метеоданные	189
Приложение 6 Фоновая справка РГП "Казгидромет"	194

Введение

В соответствии с требованиями Экологического Кодекса для оценки состояния атмосферного воздуха и получения экологического разрешения на воздействие, устанавливаются нормативы эмиссий загрязняющих веществ для источников предприятия.

Проект нормативов эмиссий выполнен в соответствии с Методикой определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 и на основании следующих основных директивных и нормативных документов:

- Экологический Кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК – общественные отношения в сфере взаимодействия человека и природы (экологические отношения), использования и воспроизводства природных ресурсов при осуществлении хозяйственной и иной деятельности, связанной с использованием природных ресурсов и воздействием на окружающую среду, в пределах Республики Казахстан.
- Кодекс РК «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями от 27.12.2021) – регулирование проведения операций по недропользованию в целях обеспечения защиты интересов РК и ее природных ресурсов, рационального использования и охраны недр РК, защиты интересов недропользователей, создания условий для равноправного развития всех форм хозяйствования, укрепления законности в области отношений по недропользованию.
- Водный кодекс РК от 9 июля 2003 года № 481-II (с изменениями от 08.06.2024г.) – регулирование водных отношений в целях обеспечения рационального использования вод для нужд населения, отраслей экономики и окружающей природной среды, охраны водных ресурсов от загрязнения, засорения и истощения, предупреждения и ликвидации вредного воздействия вод, укрепления законности в области водных отношений.
-
- Закон РК «Об охране, воспроизводстве и использовании животного мира» от 9 июля 2004 года №593 – призван обеспечить эффективную охрану, воспроизводство и рациональное использование животного мира, воспитание настоящего и будущих поколений в духе бережного и гуманного отношения к живой природе.
- Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденными Приказом и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 11 января 2022 года № ҚР ДСМ-2.
- Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63. «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду»;
- Руководство по контролю загрязнения атмосферы РД 52.04.186-89;
- Сборник методик по определению концентрации загрязняющих веществ в промышленных выбросах г. Ленинград, Гидрометеиздат, 1987 г.;
- Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест ГН 2.1.6.695-98 РК 3.02.036.99;
- Правила по организации государственного контроля по охране атмосферного воздуха на предприятиях. - РНД 211.3.01.01.96. Утв. Министерством экологии и биоресурсов РК 18.05.96.- Алматы, 1996-19с.
- ГОСТ 17.2.4.02. 81 «Охрана природы. Атмосфера. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ в воздухе населенных мест».
- РНД 201.301.06 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы», 1990 г.

- «Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996»
- Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004
- Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» апреля 2008г. №100 п «Методика расчета загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов»;
- Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов), РНД 211.2.02.05-2004, Астана, 2005
- Расчет выбросов загрязняющих веществ от сварочного поста производится согласно методике расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов) РНД 211.2.02.03-2004

Настоящий проект разработан ТОО «Noosphere ecology system». Правом для производства работ в области экологического проектирования и нормирования является лицензия №02698Р от 16.10.2023 г., выданная РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля» Министерства экологии и природных ресурсов РК.

Оператор объекта:

Юридический адрес: 110000, РК, Актюбинская обл., Хромтауский р-н, с. Коктау, ул. Жастар, 54
БИН 081240010040
Свидетельство о постановке на учет по НДС: серия 39 № 0021145 от 18.12.2008 г.

Генеральный подрядчик проекта:

ТОО «ЦентрГеоКонсалтинг»
Юридический адрес: 071400, ВКО, г. Семей, п. Степной, д.133, оф.1
Адрес для корреспонденции: ВКО, г. Семей, улица К. Мухамедханова 23 «А», офис 408
БИН 170 240 019 417
Тел. +7 (7222) 56 04 30
E-mail: llpcgc@gmail.com

Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды № 02094Р от 03 мая 2019 года

Разработчик проектных материалов:

ТОО «Noosphere ecology system» (NES)
БИН 230940027185
Товарищество с ограниченной ответственностью «Noosphere ecology system»
Юридический адрес:
РК, Карагандинская область, г. Караганда, р-н Элихан Бөкейхан, мкр. 23, д. 20/2, кв. 41
КАТО: 351011100
Почтовый адрес:
010000, Республика Казахстан, г. Астана, проспект Абая 53/1 кв. 57
e-mail: llpnes23@gmail.com
Тел: + 7 -777-241-1640
Лицензия на выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды №02698Р от 16.10.2023 г, выданная РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля» Министерства экологии и природных ресурсов РК.

1. Общие сведения об операторе

Восточно-Тарутинское месторождение медно-золотых руд расположено в 175 км к северо-западу от областного центра г. Костанай Костанайской области РК.

В административном отношении территория месторождения расположена в Карабалыкском районе Костанайской области Республики Казахстан. Районный центр – посёлок Карабалык, расположен в 55 км к северо-востоку от месторождения.

Ближайшая селитебная зона – посёлок Босколь, расположена на расстоянии 12 км к востоку от месторождения (рисунок 1.2).

Ближайший поверхностный водный объект – безымянное озеро солёное, расположено на расстоянии 1,6 км на юго-востоке от границы месторождения (рисунок 1-2).

Западная граница контрактной территории проведена вдоль линии государственной границы с Российской Федерацией на расстоянии 200 м. от неё.

От пос. Босколь до месторождения проложена грейдерная дорога. Посёлок Босколь соединён с райцентром пос. Карабалык асфальтированной дорогой. Через пос. Карабалык проходит магистральная автодорога Троицк - Костанай.

Рядом с месторождением с севера на юг проходит железная дорога Троицк - Орск. Ближайшая железнодорожная станция – Босколь, в 15 км от месторождения.

Горный отвод на право пользования недрами для осуществления операций по недропользованию на Восточно-Тарутинском месторождении выдан ТОО «Тарутинское» Республиканским Государственным учреждением «Комитет геологии Министерства по экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Площадь горного отвода Восточно-Тарутинское месторождения на поверхности составляет 4,76 км². Глубина горного отвода составляет 112 м.

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих. Режим работы на карьере круглогодичный, непрерывный:

- число рабочих дней в году – 365;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов (11 часов рабочих +1 час на обед).

Количество работающих – 92 человека.

Количество и размеры жилых вагончиков определены из расчета 4.5 м на 1 человека, что составляет 315 м².

Жилые вагоны модульного типа. Отопление электрическое.

Септик объемом 6 м³ предусмотрен на территории жилого поселка.

Септик будет выполнен из бетонных плит и локализован от внешней среды. В целях гидроизоляции предусмотрена обмазка блоков горячим битумом за два раза. Периодически будет производиться дезинфекция емкости хлорной известью. В процессе производства и хозяйственно-бытовой деятельности на промплощадке карьера сточные воды образуются от умывальника, мытья полов, столовой.

Образующиеся стоки по составу загрязнений нетоксичны и не требуют очистки. По мере наполнения будут вывозиться специализированной организацией на основании договора.

Туалет: Планом принимается глубина септиков с водонепроницаемыми стенками и дном не более 2.5 м, что не повлечет негативного воздействия на грунтовые и подземные воды. Откачивание фекалий должно производиться не реже 1 раза в месяц.

Для управления производственной деятельностью рудника, взаимодействия отдельных участков и служб, ведения горных работ приняты диспетчерская связь, общерудничная телефонная связь, местная связь, стволовая связь и сигнализация. Для оповещения рабочих на открытых работах о возникновении аварии предусмотрена звуковая (ревуны) и световая (кратковременное многократное отключение и включение освещения) аварийные сигнализации. Внешняя связь будет осуществляться с использованием спутниковой или сотовой связи.

Ожидаемая потребность карьера в хозяйственной воде составит – 26.9 тыс. м³ /год. Хозяйственное и питьевое (бутилированная) водоснабжение горного предприятия осуществляется привозной водой.

Географические координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 1-1.

Таблица 1-1 Координаты угловых точек горного отвода

Номера угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	53°42'34,02"	61° 03' 29,17"
2	53°42'32,74"	61° 04' 09,15"
3	53°40'13,08"	61° 04' 21,38"
4	53°40'16,86"	61° 03' 00,43"

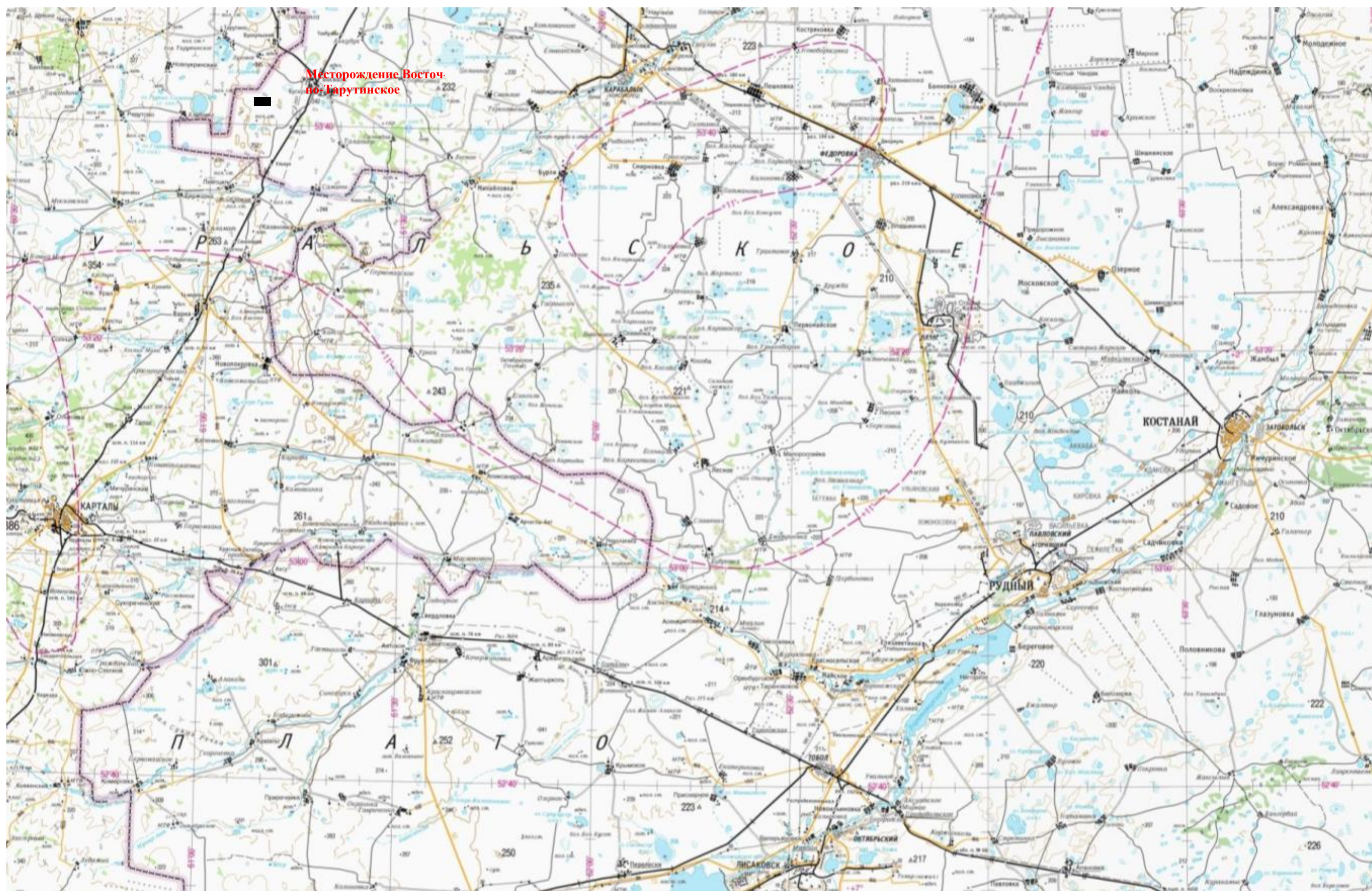


Рисунок 1-1 Обзорная карта района месторождения

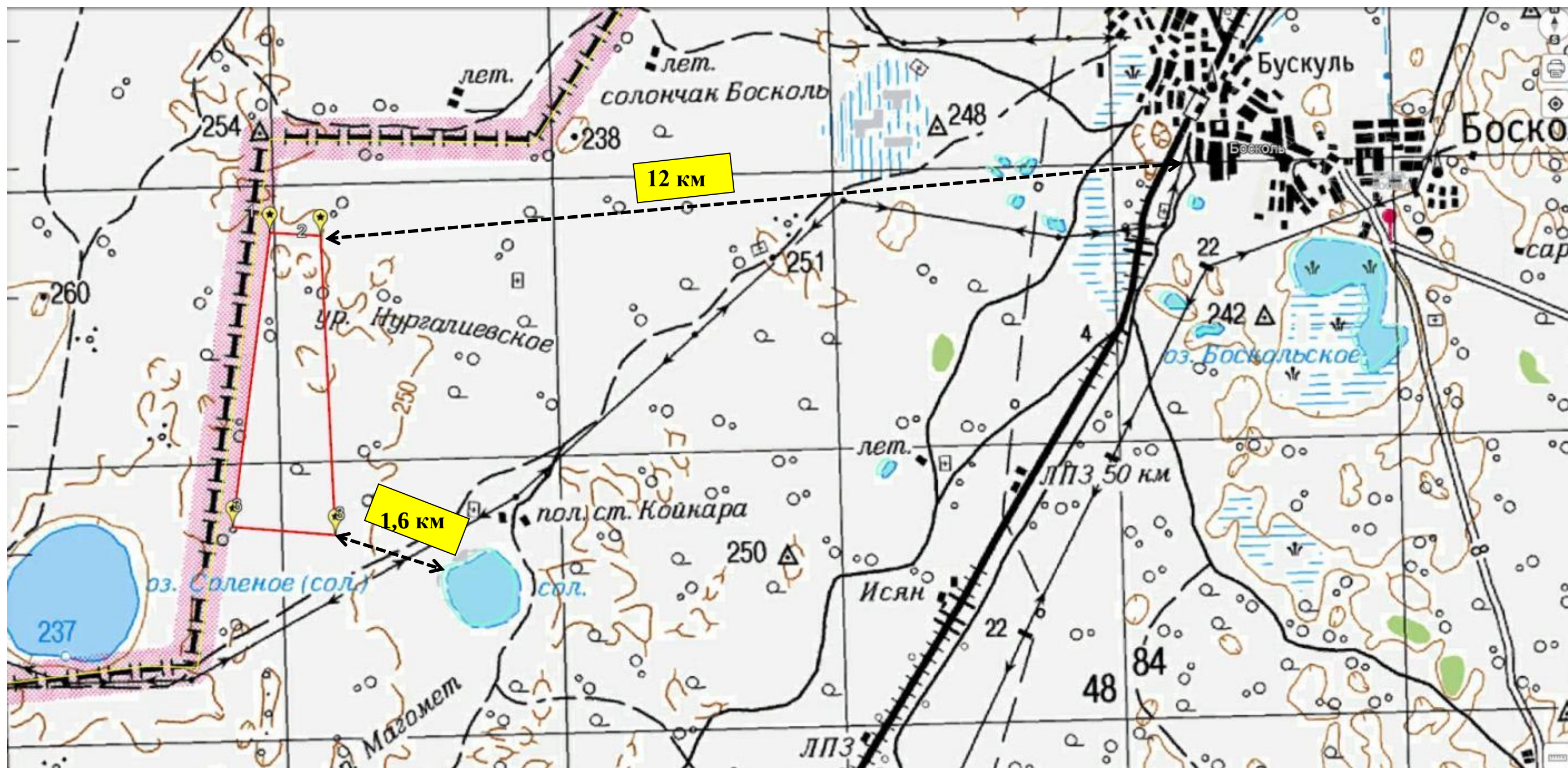
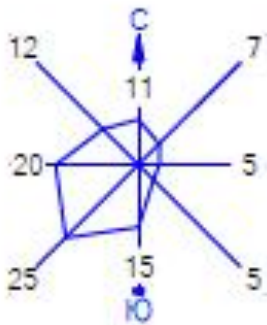


Рисунок 1-2 Топографическая карта масштаба М 1 : 50 000 расположения месторождения относительно поверхностного водного объекта и населенного пункта

Город : 018 Костанайская область
Объект : 0017 Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г Вар.№ 1
ПК ЭРА v3.0



- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 - Источники загрязнения
 - Расч. прямоугольник N 01

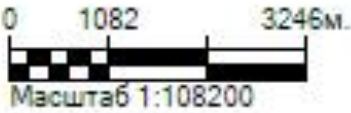
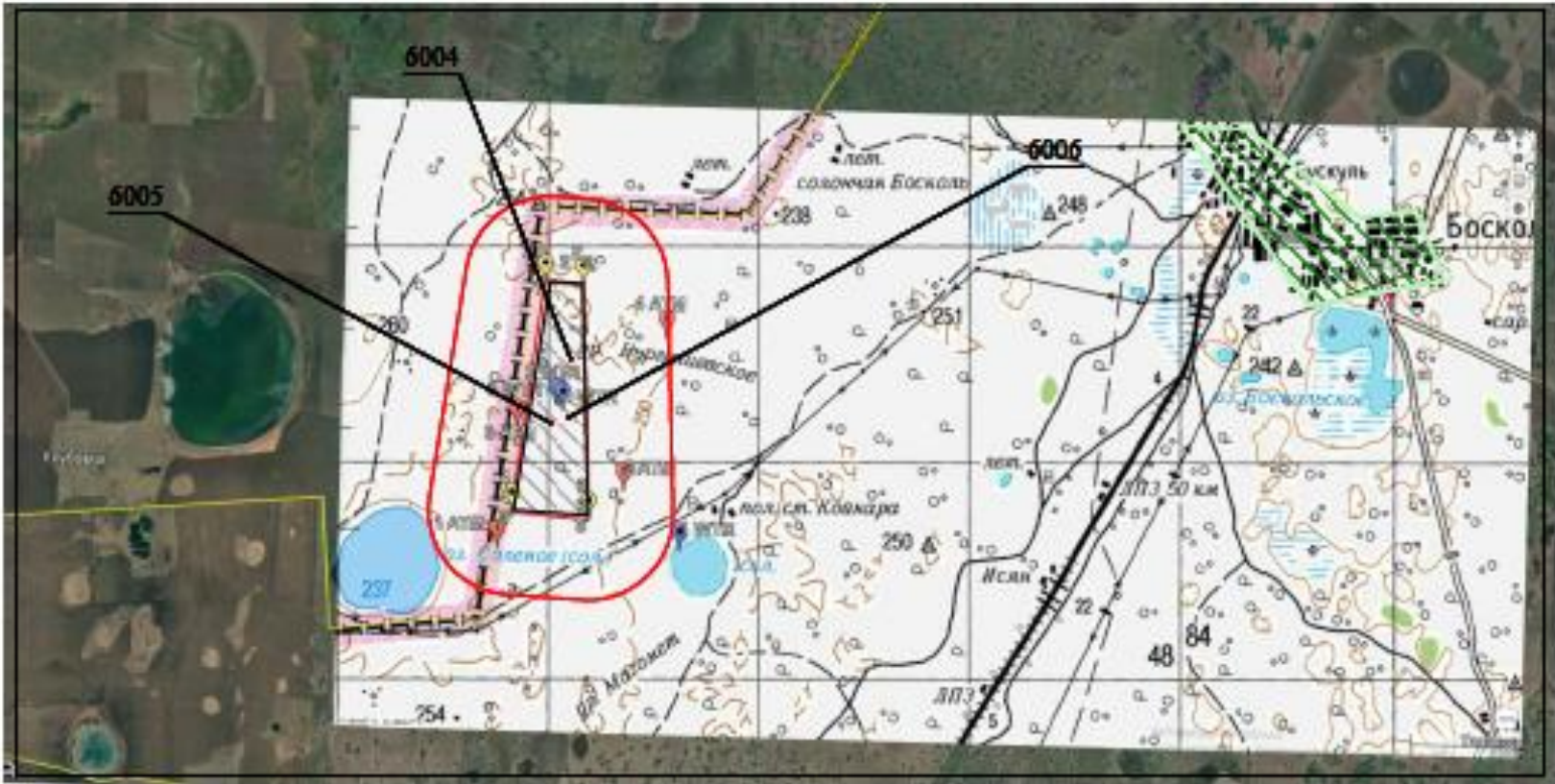
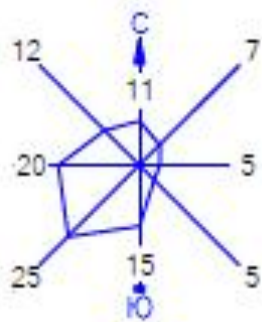


Рисунок 1-3 Карта-схема ИЗА 2026 г

Город : 018 Костанайская область
Объект : 0017 Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г. Вар.№ 2
ПК ЭРА v3.0

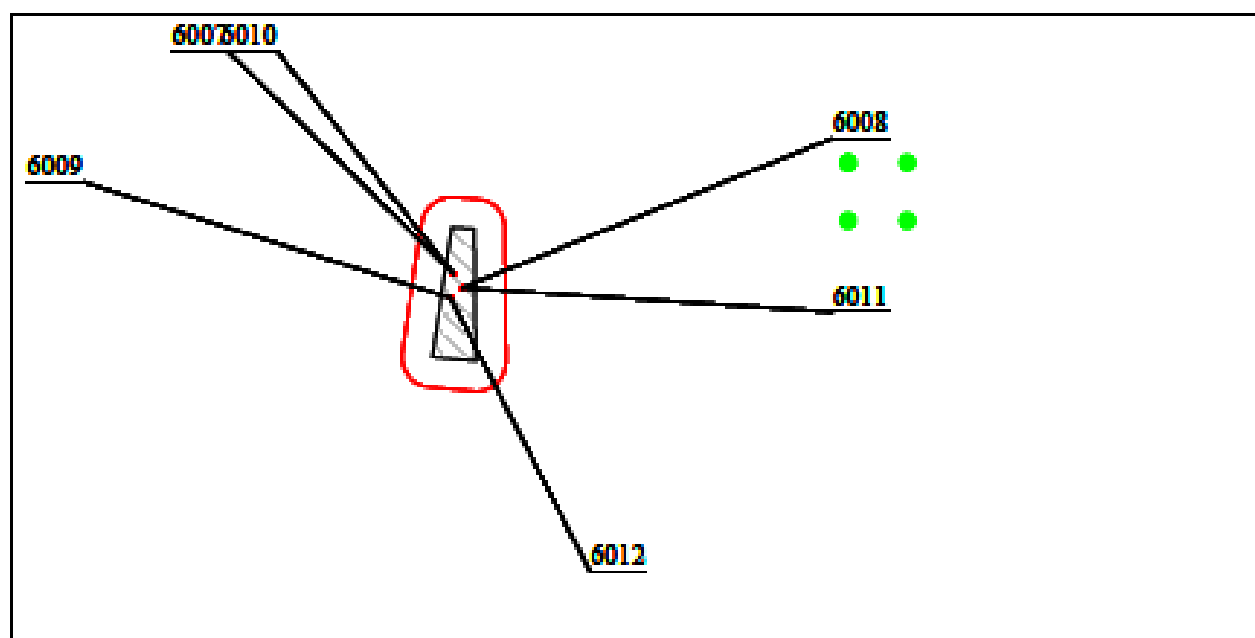
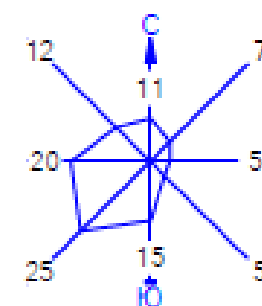


- Условные обозначения:
- Жилые зоны, группа N 01
 - Территория предприятия
 - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
 - Источники загрязнения
 - Расч. прямоугольник N 01



Рисунок 1-4 Карта-схема ИЗА 2027 г

Город : 018 Костанайская область
 Объект : 0010 Восточно-Тарутинского месторождение Вар.№ 1
 ПК ЭРА v3.0



Условные обозначения:

- Жилые зоны, группа N 01
- ▨ Территория предприятия
- ▭ Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- ▨ Источники загрязнения
- Расч. прямоугольник N 01

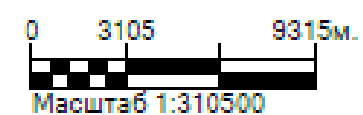


Рисунок 1-5 Карта-схема ИЗА 2028-2032 гг

2. Характеристика предприятия как источника загрязнения атмосферы

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

На основании п. 4 статьи 72 в данном разделе приводится информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве эмиссий в атмосферный воздух.

Расчет и данные приводятся согласно объемам работ предусмотренных в Плане горных работ. Объемы производства для расчета приняты на год максимальной производительности карьера, когда нагрузка на окружающую среду является максимальной.

Подготовительный период (2026-2027г.г.)

До начала ведения горных работ (2026-2027г.г.) планом предусматриваются подготовительные работы, которые включают в основном подготовку земной поверхности к началу работ по строительству карьера. К ним относят: снятие плодородного слоя почвы (ПСП) с мест размещения внутриплощадочных автодорог, отвалов, пруда-испарителя и складирование ПСП на временный склад для дальнейшего использования при биологической рекультивации земель и благоустройстве прилегающей территории. Объем работ по снятию ПСП в подготовительный период:

2026 г. - 15 781 м³ под внутриплощадочные автодороги;

2027 г. - 14 734 м³ под внешние отвалы вскрышных пород (север), 4 500 м³ под пруд-испаритель.

Итого: 35 015 м³

Реализация подготовительных работ включает в себя следующие источники выбросов в атмосферный воздух:

- снятие ПСП, погрузочно разгрузочные работы 2026 г.; источник выбросов – **6001**;
- складирование ПСП 2026 г; источник выбросов - **6002**;
- перевозка ПСП 2026 г; источник выбросов - **6003**;
- снятие ПСП 2027 г. погрузочно разгрузочные работы; источник выбросов – **6004**;
- складирование ПСП 2027 г; источник выбросов – **6005**;
- перевозка ПСП 2027 г; источник выбросов – **6006**.

Период добычных работ (2028-2032г.г.)

Намечаемая деятельность по добыче медных руд месторождения Восточно-Тарутинского, будет сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу. Определены 6 стационарных источников загрязнения атмосферы, все – неорганизованные.

Реализация проекта включает в себя следующие источники выбросов в атмосферный воздух:

- буровые работы (с целью закладки ВВ); источник выбросов – **6007**;
- взрывные работы; источник выбросов - **6008**;
- выемочно-погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCH-5G или с аналогичными техническими характеристиками; источник выбросов – **6009**;
- пыление от передвижения автосамосвалов (Mercedes-Benz Arocs); источник выбросов – **6010**;
- отвалообразование (отвал №1, 2); источники выбросов – **6011**;
- рудный склад; источник выбросов – **6012**.

Также в атмосферный воздух выбрасываются загрязняющие вещества, выделяющиеся при сжигании топлива в двигателях транспорта. Эти выбросы компенсируются по факту сожженного топлива и настоящим проектом не нормируются, их расчет производится только в целях учета выбросов транспорта при рассеивании загрязняющих веществ.

Согласно ГОСТ 17.4.3.02-85, ПСП, не использованный сразу в ходе работ, должен быть сложен в бурты, соответствующие требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83 (Инструкции по разработке проектов рекультивации нарушенных земель Приказ Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года № 289).

Плодородный слой почвы, не использованный сразу в ходе работ, должен быть сложен в бурты, соответствующие требованиям ГОСТ 17.5.3.04-83. Поверхность бурта и его откосы должны быть *засеяны многолетними травами*, если срок хранения плодородного слоя почвы превышает 2 года. Откосы бурта допускается засеивать гидроспособом. Плодородный слой почвы может храниться в буртах в течение 20 лет.

Данное мероприятия по засеиванию склада ПСП предусмотрено как мера к защите плодородного слоя от загрязнения смешиванием с минеральным грунтом, засорения, водной и ветровой эрозии.

На основании вышеизложенного, в виду зарастания складов ПСП на период добычных работ (2028-2032 гг) пыление с поверхности склада не учитывалось.

Черноземы обыкновенные занимают северную меньшую (45%) часть подзон черноземов степной зоны области, типичными среди которых являются черноземы обыкновенные среднегумусные *тяжело- и среднесуглинистого* механического состава».

«Черноземы обыкновенные карбонатные характерны для плоских возвышенных равнин восточной части подзоны черноземов обыкновенных, генезис которых связан с карбонатными тяжелыми *суглинками и глинами*. На территории области почвы развиты в основном в западной части».

По определению образовательного ресурса Libre Texts Biology, почва — это внешний рыхлый слой поверхности Земли. Она есть везде, от арктических широт до тропиков, но толщина ее слоя разная — от 2–3 см в пустынях до 2 м в лесостепях.

Мировой лидер в области географии, картографии и исследований National Geographic выделяет две категории компонентов почвы — биотические и абиотические, то есть живые и неживые. Из чего состоит почва? Почву составляют минеральные вещества, гумус, микроорганизмы, вода и воздух. Образовательный сайт о биологии Libre Texts Biology дает представление о процентном соотношении основных компонентов почвы:

Неорганические вещества (минералы) составляют в почве 40–45%.

Доля органики (гумуса) в почве — в среднем 5%.

Воды и воздуха равные доли — по 25%.

Неорганические вещества в почве — это песок, ил и глина, которые определяют текстуру почвы. Часто они содержатся в смеси в разных количествах, отличаются только диаметром своих каменистых частиц:

Песчинки размером от 0,1 до 2 мм.

Ил — от 0,002 до 0,1 мм.

Глина состоит из самых мелких частиц, менее 0.002 мм.

Гумус — это органическая часть почвы и основа ее плодородности, показатель качества (черноземы содержат 6–10% гумуса). Состоит гумус из микроорганизмов (бактерий, грибов), органических остатков растений и животных на разных стадиях разложения. Они обогащают почву углеродом, азотом, калием, фосфором, которые необходимы для развития растений. Образуется эта ценная часть почвы медленно: 1 см гумуса формируется 300–400 лет.

Так же согласно изысканий в ходе строительных работ больший процент содержания в почве имеет глина и самым подходящим материалом в Методике является глина (расчетные коэффициенты приняты для материала «глина»).

Географические координаты центра участка месторождения:

53° 41' 16,34" - северной широты

61° 03' 44,59" - восточной долготы

Площадь горного отвода ВосточноТарутинское месторождения на поверхности составляет 4,76 км². Глубина горного отвода составляет 112 м.

Снятие ПСП - 53° 41' 16,34", 61° 03' 44,59", неорганизованный

Склад ПСП - 53° 41' 16,34", 61° 03' 44,59" неорганизованный

Перевозка ПСП - 53° 41' 16,34", 61° 03' 44,59" неорганизованный

Буровые работы - 53° 42' 34,02", 61°03'29,17" неорганизованный, Буровой станок БСШ-1 с пылеуловителем, Время работы в год, 8760 часов

Взрывные работы - 53° 42' 34,02", 61°03'29,17" неорганизованный, Суммарная величина взрываемого заряда ВВ 318398.7264 кг/ год

Выемочно-погрузочные работы - 53° 42' 34,02", 61°03'29,17" неорганизованный, выемочно-погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCH-5G или с аналогичными техническими характеристиками

Пыление от передвижных самосвалов - 53° 42' 34,02", 61°03'29,17" неорганизованный, пыление от передвижения автосамосвалов (Mercedes-Benz Arocs), Время работы в год, 8760 часов

Отвалообразование - 53° 42' 34,02", 61°03'29,17" неорганизованный, Площадь пылящей поверхности отвала – 635782м²

Рудный склад - 53° 42' 34,02", 61°03'29,17", неорганизованный, Количество породы, подаваемой на отвал, 96200 м³/год.

Объём работ по снятию ПСП в подготовительный период:

2026 г. - 15 781 м³ под внутривыемочные автодороги;

2027 г. - 14 734 м³ под внешние отвалы вскрышных пород (север).

Объём пород карьера Южного, размещаемых во внешний отвал (рыхлый и скальный) составит: 3 523,8 тыс. м³ (в том числе рыхлой 1 997,5 тыс. м³ и скальной 1 526,3 м³).

Углы откоса ярусов отвалов приняты равными – 35 град.,

Высота ярусов принята до 20 м.

Количество ярусов – 2.

Общая высота отвала составит - 40 м.

Резльтирующий угол отвалов, с учётом берм между ярусами отвала шириной 30 м, составит не более 25 град.

Учитывая месторасположение отвалов вскрышных пород, которое было выбрано с учетом Заключения об отсутствии месторождений твердых полезных ископаемых и подземных вод, на земельном участке, проектируемом под строительство основных объектов месторождения «Восточно-Тарутинское» в проекте принято решение начинать горные работы с участка Северный, карьера «Северный-2».

Горные работы начнут вестись с карьера «Северный 2», после отработки данного карьера, горные работы перемещаются на карьер «Северный 1», следом работы будут производиться на карьере «Южный». Также очередность и объемы добычи приведены в календарном плане горных работ. В течение 5 лет запасы руд, подлежащие к отработке открытым способом, будут погашены полностью.

Рыхление пород производится буровзрывным способом. Погрузка взорванной горной массы осуществляется экскаваторами типа Hitachi ZX470LCH-5G (возможно применение других типов экскаваторов с аналогичными техническими характеристиками). Транспортирование горной массы производится автосамосвалами типа Mercedes-Benz Arocs 4 с объёмом кузова 16 м³ и грузоподъёмностью 19 т (возможно применение других типов автосамосвалов с аналогичными техническими характеристиками).

Вскрышные породы складировются отдельно в породные отвалы (внутренний и внешний).

Добытая руда транспортируется на рудные склады.

На рудном складе геологической службой рудника осуществляется сортировка руды по содержанию металла. Забалансовые и не кондиционные руды перемещаются на склад некондиционных руд – в 100 м западнее рудного склада, а кондиционные руды транспортируются на обогатительную фабрику.

Параметры основных элементов системы разработки

Высота уступа. При ведении горных работ в карьере с целью обеспечения наилучших условий селективной выемки и сокращения уровня потерь и разубоживания высота подступа принимается равной 2,0-5,0 м. Принятая высота добычных и вскрышных уступов удовлетворяет п.1718 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и не превышает полуторной высоты черпания экскаваторов при условии применения БВР.

Ширина предохранительной и транспортной бермы. Ширина предохранительных берм принимается равной 8,0 м для соблюдения п.1724 Правил безопасности в целях обеспечения механизированной очистки бульдозером типа Dressta TD-20 или аналогичным по техническим характеристикам.

Ширина транспортных берм и съездов определяется согласно методическим рекомендациям по проектированию ОГР и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Для автосамосвалов грузоподъёмностью 15-25 т (Mercedes-Benz Arocs 4 и их аналогов) принятая ширина транспортных берм и съездов составляет:

- при размещении двухполосных автодорог – 11 м;
- при размещении однополосных дорог – 8 м.

Ширина рабочих площадок. Согласно методическим рекомендациям по проектированию ОГР (открытые горные работы), минимальная ширина рабочей площадки должна обеспечивать начальные условия для применения проектной технологии и может приниматься равной ширине транспортной бермы. Принимаем минимальную ширину рабочей площадки равной 15 метрам.

Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

Для обеспечения стабильной работы карьера и возможности выполнения плановых показателей, необходимо обеспечить такие условия, когда вместо выбывающих очистных и подготовительных забоев подготовлены новые, обеспеченные соответствующими подготовленными и готовыми к выемке запасами определенного количества и качества с учетом резерва.

Правильное обоснование нормативов и резервных запасов полезных ископаемых на разных стадиях готовности к выемке – одна из важнейших задач для эффективной работы карьера и более полного и рационального использования недр.

Планом горных работ за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом

исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения следующих требований:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данным проектом принимается уступ. Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 10м.

В процессе отработки каждой выемочной единицы необходимо вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

Производственная мощность и срок службы карьера

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих.

Режим работы на карьере круглогодичный, непрерывный:

- число рабочих дней в году – 365;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов (11ч рабочих +1ч на обед).

В рабочие смены производится погрузка и вывозка горной массы из забоев, а также бурение скважин, прокладка коммуникаций и т.д. Ремонтные работы предусматривается производить в цехах на поверхности (профилактический осмотр и ремонт горно-шахтного оборудования и т.д.), а мелкий и краткосрочный ремонт допускается вести на рабочих местах.

Производительность и срок эксплуатации месторождения

Ориентировочный срок эксплуатации составляет - 5 лет

Принятая производительность по руде в среднем составляет- 500 тыс. т/год.

ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Виды и методы работ по добыче полезных ископаемых Размещение наземных и подземных сооружений

Восточно-Тарутинское месторождение расположено в 175 км к северо-западу от областного центра г. Костанай.

В административном отношении территория месторождения расположена в Карабалыкском районе Костанайской области Республики Казахстан. Районный центр – посёлок Карабалык, расположен в 55 км к северо-востоку от месторождения.

Ближайшая селитебная зона – посёлок Босколь, расположена на расстоянии 12 км к западу от месторождения.

Западная граница контрактной территории проведена по линии государственной границы с Российской Федерацией.

От пос. Босколь до месторождения проложен грейдер. Посёлок Босколь соединён с райцентром пос. Карабалык асфальтированной дорогой. Через пос. Карабалык проходит магистральная автодорога Троицк - Костанай.

Рядом с месторождением проходит с севера на юг железная дорога Троицк - Орск. Ближайшая железнодорожная станция – Босколь, находится от месторождения в 15 км.

Район расположен в лесостепной зоне восточного склона Южного Урала, относится к Зауральскому пенеплену и представляет собой равнину, полого наклоненную на восток. На территории района находится большое количество лесных массивов (березовые колки) и серия соленых, пресных озер и блюдцеобразных заболоченных понижений размерами в диаметре от первых десятков метров до 250 м. Мелкие озера и болотные впадины в летнее время часто пересыхают. Расчлененность рельефа слабая. Абсолютные отметки высот колеблются от 234,4 до 272,7 м.

Более подробно данные сведения представлены в разделе Генеральный план.

Очередность отработки запасов

Рельеф поверхности, выход рудных тел на поверхность, небольшая глубина отработки и содержание полезных компонентов предопределили открытый способ разработки месторождения Восточно-Тарутинское.

Очередность отработки запасов приведена в календарном графике (таблица 3.14).

Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых

Существующее состояние горных работ

Горные работы на Восточно-Тарутинском месторождении не проводились.

Горный отвод

Горный отвод на право пользования недрами для осуществления операций по недропользованию на Восточно-Тарутинском месторождении выдан ТОО «Тарутинское» Республиканским Государственным учреждением «Комитет геологии Министерства по экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан. Площадь горного отвода Восточно-Тарутинское месторождения на поверхности составляет 4,76 км². Глубина горного отвода составляет 112 м.

Граница горного отвода приведена на чертеже 04-ОР. Географические координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице.

Координаты угловых точек горного отвода

Номера угловых точек	Географические координаты	
	северная широта	восточная долгота
1	53°42'34,02"	61° 03' 29,17"
2	53°42'32,74"	61° 04' 09,15"
3	53°40'13,08"	61° 04' 21,38"
4	53°40'16,86"	61° 03' 00,43"

Географические координаты центра участка месторождения:

т. 5: 53° 41' 16,34" - северной широты
61° 03' 44,59" - восточной долготы

Выбор способа вскрытия месторождения

На основании Протокола ГКЗ РК № 2267-21-У от 9 февраля 2021 года месторождение будет отрабатываться открытым способом.

Учитывая рельеф местности и планируемое месторасположение карьеров, вскрытие будет осуществляться съездами внутреннего заложения.

Вскрытие каждого нового горизонта осуществляется скользящими съездами, путём создания временного тупикового съезда (заезда) в месте, удобном для беспрепятственной отработки запасов горизонта и подготовки площадки для вскрытия нового нижележащего горизонта. Уклон скользящих съездов – 80÷100‰.

По мере развития рабочей зоны все большая часть бортов становится в предельное положение и, таким образом, здесь создаётся возможность создания стационарной части трассы. Далее, постепенная установка уступов в предельное положение позволяет в итоге сформировать к концу отработки карьеров стационарную трассу с выходом её на поверхность.

Уклон съездов стационарной трассы – 80‰. Ширина двухполосных транспортных берм принята равной 11 м с учётом размещения водоотводной канавы и предохранительного вала, однополосной – 8 м.

Выбор системы разработки месторождения полезных ископаемых

Настоящим планом горных работ предусматривается отработка карьерами участков месторождения Восточно-Тарутинское транспортной технологической схемой работ.

Рыхление пород производится буровзрывным способом. Погрузка взорванной горной массы осуществляется экскаваторами типа Hitachi ZX470LCH-5G (возможно применение других типов экскаваторов с аналогичными техническими характеристиками). Транспортирование горной массы производится автосамосвалами типа Mercedes-Benz Arocs 4 с объёмом кузова 16 м³ и грузоподъёмностью 19 т (возможно применение других типов автосамосвалов с аналогичными техническими характеристиками).

Вскрышные породы складировются отдельно в породные отвалы (внутренний и внешний).

Добытая руда транспортируется на рудные склады Северного и Южного участка.

На рудных складах геологической службой рудника осуществляется сортировка руды по содержанию металла.

Параметры основных элементов системы разработки

Высота уступа. При ведении горных работ в карьере с целью обеспечения наилучших условий селективной выемки и сокращения уровня потерь и разубоживания высота подступа принимается равной 2,0-5,0 м. Принятая высота добычных и вскрышных уступов удовлетворяет п.1718 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и не превышает полуторной высоты черпания экскаваторов при условии применения БВР.

Углы откоса уступов в проектном положении карьера приведены в разделе 3.2.5.

Ширина предохранительной и транспортной бермы. Ширина предохранительных и транспортных берм принимается равной 8,0 м для соблюдения п.1724 Правил безопасности в целях обеспечения механизированной очистки бульдозером типа Dressta TD-20 или аналогичным по техническим характеристикам.

Основные параметры поперечного профиля карьерных дорог приняты согласно СП РК 3.03-122-2013. Поперечный профиль автомобильных дорог, располагаемых на транспортных бермах, предусматривается с ограждением с низовой стороны и водоотводным сооружением с верховой стороны. Ширина транспортной бермы автомобильных дорог определяется поперечными размерами закуветной полки для сбора осыпей с вышележащего откоса, водоотводного сооружения, проезжей части, обочин, ограждения и полосы безопасности (призмы обрушения), отделяющей бровку земляного полотна от ограждения.

Ширина призмы возможного обрушения определяется по «Методическим указаниям по определению углов наклона бортов, откосов уступов отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров» для рыхлых пород по формуле:

$$A = \frac{2H \left(1 - \operatorname{ctg} \alpha \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right) \right) - 2H_{90}}{\operatorname{ctg} \left(45^\circ - \frac{\rho}{2} \right) + \operatorname{tg} \left(\frac{\alpha + \rho}{2} \right)}$$

где H – высота уступа, $H=10$ м;

α – угол рабочего уступа, $\alpha = 60^\circ$;

ρ – угол внутреннего трения. Для рыхлых пород $\rho = 23^\circ$;

H_{90} – глубина площадки скольжения, м. Определяется по формуле:

$$H_{90} = \frac{2 \cdot k}{\gamma} \cdot \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{\rho}{2} \right)$$

где γ – объемный вес рыхлых пород, $\gamma = 2,74$ т/м³;

k – коэффициент сцепления в массиве с учетом коэффициента запаса устойчивости, определяется по формуле:

$$k = \frac{k_n}{n}$$

где n – коэффициент запаса устойчивости, принят $n=1,2$;

k_n – коэффициент сцепления в массиве, определяется по формуле:

$$k_n = k_c \cdot \lambda$$

где k_c – коэффициент сцепления пород. Для рыхлых пород $k_c = 0,23$ кг/см²;

λ – коэффициент структурного ослабления массива. Значения находятся в пределах 0,5-0,8, для расчета принят коэффициент равный 0,7.

$$k_n = 0,23 \cdot 0,7 = 0,16$$

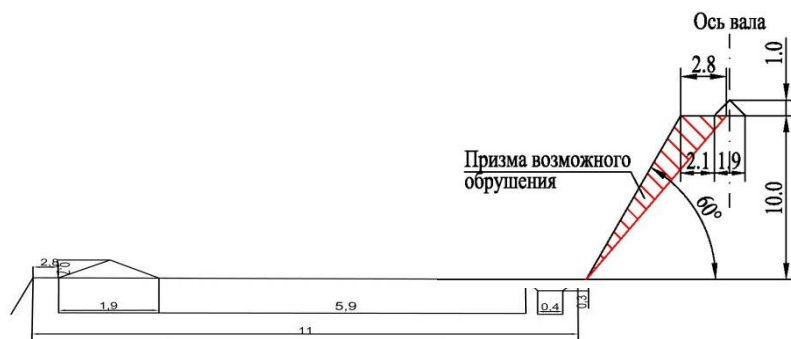
$$k = \frac{0,16 \cdot 10}{1,2} = 1,33 \text{ т/м}^2$$

$$H_{90} = \frac{2 \cdot 1,33}{2,74} \cdot \operatorname{tg} \left(45^\circ + \frac{23}{2} \right) = 1,49 \text{ м}$$

$$A = \frac{2 \cdot 10 \cdot \left(1 - \operatorname{ctg} 60^\circ \cdot \operatorname{tg} \left(\frac{60+23}{2}\right)\right) - 2 \cdot 1,49}{\operatorname{ctg} \left(45^\circ - \frac{23}{2}\right) + \operatorname{tg} \left(\frac{60+23}{2}\right)} = 2,8 \text{ м};$$

b_1 – ширина предохранительного вала, м. Согласно п.2017 «Правил обеспечения промышленной безопасности...» высота вала равна не менее половины диаметра автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в карьере, а также, п.1766 «Правил обеспечения промышленной безопасности...», высота вала должна быть не менее 0,7 м для автомобилей грузоподъемностью до 10 т и не менее 1,0 м для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 т, таким образом, высоту вала принимаем равной 1,0 м. Отсюда, геометрически, $b_1 = 1,9$ м.

На основании пункта 2017 «Правил обеспечения промышленной безопасности ...», при ширине основания вала 1,9 м, допускается смещение вала от края уступа на 2,1 м, с обеспечением условия, что вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения (см.рисунок).



Призма возможного обрушения и Схема к определению ширины транспортной бермы

Ширина транспортных берм и съездов определяется согласно методическим рекомендациям по проектированию ОГР и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». Для автосамосвалов грузоподъемностью 15-25 т (Mercedes-Benz Arocs 4 и их аналогов) принятая ширина транспортных берм и съездов составляет:

- при размещении двухполосных автодорог – 11 м;
- при размещении однополосных дорог – 8 м.

Ширина рабочих площадок. Согласно методическим рекомендациям по проектированию ОГР, минимальная ширина рабочей площадки должна обеспечивать начальные условия для применения проектной технологии и может приниматься равной ширине транспортной бермы. Принимаем минимальную ширину рабочей площадки равной 15 метрам.

Основные проектные параметры карьера приведены в таблице.

Принятые параметры системы разработки соответствуют «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» [8] и «Правилам обеспечения промышленной безопасности...» [6]. Планы карьеров на конец отработки рассматриваемых запасов приведены на чертежах 05-ОР, 29-ОР, 37-ОР.

Основные проектные параметры карьеров

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Карьер «Южный»	Участок Северный		Примечание
				Карьер «Северный-1»	Карьер «Северный-2»	
1	2	3	4	5	7	8
1	Размеры карьера в плане по поверхности: - длина - ширина	м м	625 325	237 230	270 155	
2	Размеры карьера в плане по дну: - длина - ширина	м м	40 20	20 20	120 25	
3	Площадь по поверхности	м ²	161810	43515	36270	
4	Глубина карьера	м	102	62	47	
5	Отметка дна карьера	м	150	190	205	
6	Ширина транспортной бермы (2-х полос.)	м	11	11	11	расчет
7	Высота рабочего уступа	м	5-10	5-10	5-10	
8	Высота уступа в конечном положении	м	10-20	10-20	10-20	
9	Ширина основания призмы возможного обрушения	м	2,8	2,8	2,8	
10	Угол откоса рабочего уступа карьера	град.	до 75	до 75	до 75	
11	Угол наклона борта карьера в конечном положении	град.	35	35	35	
12	Максимальный продольный уклон съездов, ‰	‰	80	80	80	п.5.40. СП РК 3.03-122 - 2013
13	Ширина предохранительной бермы	м	8	8	8	п.1724 ПоПБ
14	Общий объем горной массы в границах карьера	тыс.м ³	5 534,9	863,3	643,0	
15	Потери эксплуатационные, в том числе в приконтурной зоне	%	4,1			
16	Разубоживание	%	10,1			
17	Средний коэффициент вскрыши	м ³ /т	2,73			
18	Срок отработки	лет	5			

Оценка устойчивости бортов карьеров месторождения

Исходные данные для расчета углов наклона бортов карьера

Устойчивость бортов карьеров определяется комплексом инженерно-геологических, гидрогеологических и технологических факторов, из которых наибольшее влияние на устойчивость бортов оказывают следующие: прочность, слоистость, обводненность и трещиноватость горных пород.

На основе анализа данных специальных, достаточно представительных инженерно-геологических исследований, проведённых на участках месторождения и других эксплуатируемых аналогичных месторождений района выделено 3 инженерно-геологических комплекса грунтов и приведены основные физико-механические свойства грунтов (см. раздел 2.19.1).

Как показывает анализ физико-механических свойств пород месторождения, основным фактором изменения прочности пород является глубина расположения пород относительно дневной поверхности.

Согласно [9] с учётом коэффициента запаса $\eta = 1,2$, учитывающего погрешность определения прочностных свойств пород, приняты следующие характеристики.

Характеристики прочностных свойств пород месторождения

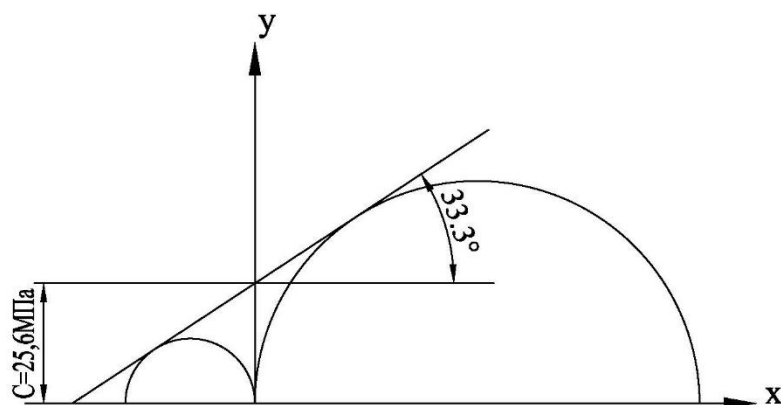
Наименование пород	Сцепление, 10^5 ПА	Угол внутреннего трения, град.	Плотность, г/см ³
Глинистые коры выветривания	1,1	33	2,14
Четвертичные глины	0,6	15	1,77

При расчетах устойчивых параметров бортов карьера наиболее важное значение имеют показатели: сцепление, угол внутреннего трения.

На основании физико-механических свойств скальных пород построены паспорта прочности, по которым определены параметры сцепления и углов внутреннего трения скальных пород. На рисунке приведен паспорт прочности для средневзвешанных значений физико-механических свойств скальных пород.

Результаты определения физико-механических свойств скальных пород (показателей сцепления и углов внутреннего трения)

Наименование пород	Сцепление, МПА	Угол внутреннего трения, градусах	Плотность, г/м ³
Порфирит	35,8	33,0	2,57
Углисто-кремнистые сланцы, брекчированные породы	11,0	36,5	2,75
Серпентинит, гидротермально измененные породы	26,0	27,5	2,80
Габбро	29,4	36,0	2,87



Паспорт прочности для средневзвешанных значений физико-механических свойств скальных пород

Наличие в массиве поверхностей ослабления в виде трещин отдельности, слоистости пород значительно изменяет картину устойчивости откосов. Установлено, что [10] по контактам слоев и трещинам угол внутреннего трения на 4-6° меньше, чем в массиве, а сцепление уменьшается на 50%, т.е. коэффициент запаса (K_3) – уменьшается в 2 раза. Следовательно, для обеспечения устойчивости бортов карьера для скальных и полускальных пород коэффициент запаса надо увеличить до 5 и 6. Поэтому согласно [9] определены расчетные прочностные характеристики, уменьшенные в 3 раза по сцеплению и 1,2 раза по углу внутреннего трения.

Расчет коэффициента устойчивости бортов карьеров

Расчет коэффициента устойчивости бортов карьера месторождения произведен по методике КарГТУ [11].

По этой методике, принимая расчётную поверхность скольжения в прибортовом массиве, близкую к круглоцилиндрической, коэффициент устойчивости (η_{yc}) как отношение сил, удерживающих и сдвигающих призму возможного обрушения, определяется по формуле:

$$\eta_{yc} = K_1 \frac{(H_1 - A_1) \cdot (H_1 + B_1)}{(H_1 - A_2) \cdot (H_1 + B_2)}$$

где H_1 – условная высота, м

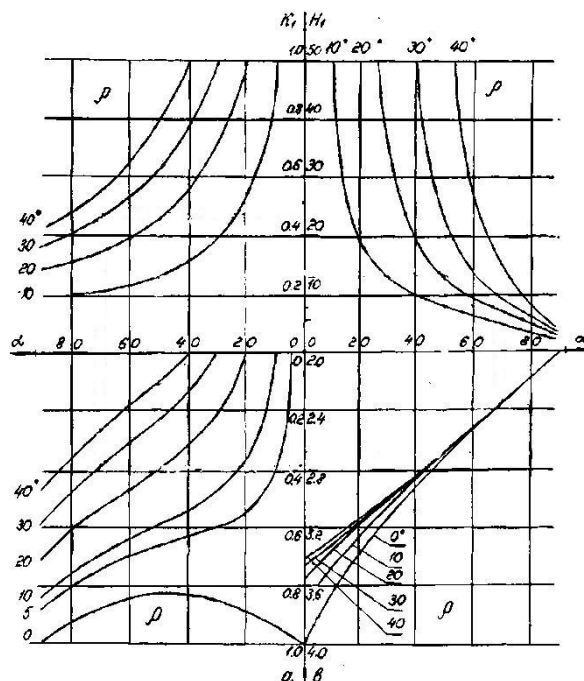
$$H_1 = \frac{\gamma_p}{C_p} \cdot H$$

γ_p – расчётная плотность пород (среднее), т/м³;

C_p – сцепление расчётное (среднее), Па;

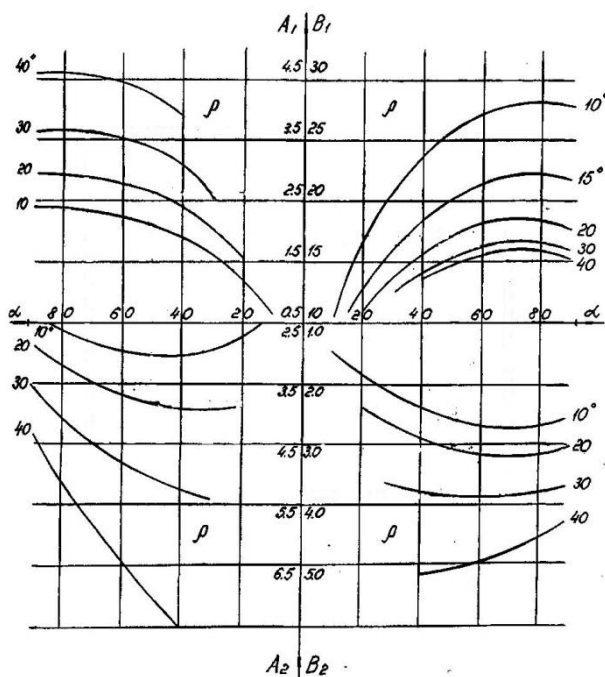
H – высота откоса, м;

Коэффициенты K_1 , A_1 , B_1 , A_2 , B_2 определяются по специальным номограммам, представленных на рисунках 3.2 и 3.3. Разработанные номограммы позволяют оперативно оценить устойчивость любого откоса в процессе эксплуатации месторождения.



Номограмма для определения коэффициентов A_1, B_1, A_2, B_2

Коэффициенты K_1, A_1, B_1, A_2, B_2 зависят только от углов откоса борта карьера (α) и внутреннего трения (ρ).



Номограмма для определения коэффициентов K_1, H_1, a, b

Расчетные физико-механические свойства дисперсных пород

Породы	Характеристика пород		Коэффициент уменьшения запаса		Расчётные характеристики		
	Сцепление 10^5 ПА	Угол внут. трен.р, град	По сцеплению K_c	По углу внут. трен. K_p	Сцеплен. 10^5 ПА	Угол внут. трен.град	Плотность пород γ , г/см ³
Глинистые коры выветривания	1,1	33	3	1,2	0,4	28,0	2,14
Четвертичные глины	0,6	15	3	1,2	0,2	12,5	1,77
Ср. взвешенные значения	0,85	24	3	1,2	0,3	20,3	1,96

Расчетные физико-механические свойства скальных пород

Породы	Характеристика пород		Коэффициент уменьшения запаса		Расчётные характеристики		
	Сцепление МПА	Угол внут. трен.р, град	По сцеплению K_c	По углу внут. трен. K_p	Сцепление МПА	Угол внут. трен. град	Плотность пород γ , 10^3 кг/м ³
Порфирит	35,8	33	3	1,2	12,0	27,5	2,57
Углисто-кремнистые сланцы, брекчированные породы	11,0	36,5	3	1,2	3,7	30,4	2,75
Серпентинит, гидротермально измененные породы	26,0	27,5	3	1,2	8,7	22,9	2,80
Габбро	29,4	36	3	1,2	9,8	30	2,87
Ср. взвешанные значения	25,6	33,3	3	1,2	8,6	27,7	2,75

Результаты выполненных проработок по определению углов наклона бортов карьера представлены в таблице и рисунке.

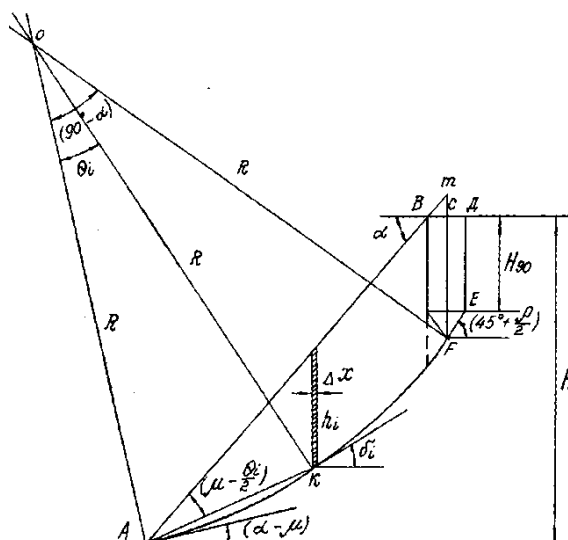


Схема к расчету устойчивости откоса аналитическим способом с использованием круглоцилиндрической поверхности скольжения

Расчет устойчивости бортов карьеров месторождения

Наименование пород	Расчетные характеристики пород			Угол откоса α , град	Коэффициент устойчивости η
	γ , т/м ³	C_p , МПа	ρ_p		
Дисперсные породы	1,96	0,3	20,3	35 45	2,1 1,5
Скальные породы	2,75	8,6	27,7	60	1,8

Принятые Планом горных работ углы устойчивости могут быть скорректированы по данным научных исследований, которые необходимо провести специализированной организации в процессе эксплуатации с разработкой рекомендаций по устойчивости откосов уступов.

Независимо от наличия и соблюдения названных рекомендаций, на карьерах следует осуществлять контроль за состоянием берм, съездов, откосов уступов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород, работы должны быть прекращены.

Мероприятия по обеспечению устойчивости бортов

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», при ведении горных работ должен осуществляться контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов.

Специальной службой предприятия проводятся работы по проведению наблюдений за сдвижением и деформированием горных пород и земной поверхности, а также за подлежащими охране объектами при разработке месторождения. Основной задачей наблюдений является:

- установление границ распространения и вида деформаций горных пород;
- определение скорости и величин деформаций;

- характера развития процесса сдвижения, величин движений и деформаций толщи пород, земной поверхности и подрабатываемых объектов под влиянием разработки месторождения;
- формы и размеров различных зон сдвижения и деформирования толщи пород и земной поверхности в области влияния горных выработок;
- общей продолжительности процесса сдвижения горных пород и земной поверхности и периода опасных деформаций;
- взаимосвязи сдвижения и деформаций горных пород и земной поверхности с деформациями подрабатываемых сооружений и других объектов, подлежащих охране;
- определение величин допустимых и предельных деформаций для различных охраняемых объектов;
- определение критической величины смещений, предшествующих началу активной стадии, для различных инженерно-геологических комплексов;
- предрасчет развития деформаций во времени при углубке карьера;
- определение эффективности примененных мер охраны для своевременной их корректировки, при необходимости, и разработки новых мероприятий по предотвращению опасных деформаций в подрабатываемых объектах.

Для получения всех необходимых данных о характере и параметрах процесса сдвижения горных пород и земной поверхности и взаимосвязи их с деформациями подрабатываемых объектов, следует закладывать комплексные станции, включающие наземные наблюдательные станции для определения параметров процесса сдвижения земной поверхности, на которых периодически проводятся инструментальные наблюдения. Наблюдательная станция состоит, как правило, из нескольких профильных линий, по которым расположены опорные и рабочие реперы. Инструментальные маркшейдерские наблюдения за деформациями бортов и отвалов должны быть начаты одновременно с началом развития вскрышных работ на карьере.

Инструментальные наблюдения на станции состоят из следующих работ:

- плановой и высотной привязок опорных реперов к исходным пунктам (при выносе проекта в натуру) и периодического контроля их неподвижности в период проведения наблюдений;
- начальных наблюдений для определения исходного положения реперов наблюдательной станции в горизонтальной и вертикальной плоскостях;
- повторных наблюдений за положением реперов наблюдательной станции для определения величин их сдвижения.

Реперы наблюдательных станций закладывают по прямым профильным линиям, ориентированным, как правило, по простиранию и вкрест простирания рудных тел, а профильные линии рекомендуется ориентировать параллельно и перпендикулярно проектным границам очистных работ.

В качестве опорных и рабочих реперов применяют реперы, заложенные в скважинах или котлованах. Корпус репера изготавливают из отрезков прутковой, буровой, арматурной стали диаметром 25-30 мм или из толстостенных металлических труб. К нижней части корпуса приваривают крестовину, а на верхнем торце высверливают на глубину 2-3 мм цилиндрическое глухое отверстие диаметром 2,0 мм.

На трубчатых корпусах предварительно (сваркой) закрепляют головку репера. Нижнюю часть скважины (котлована) заполняют бетоном на высоту 200-300 мм, а выше засыпают сыпучий материал.

В качестве рабочих и вспомогательных реперов можно использовать забивные реперы, изготовленные из прутковой или буровой стали длиной 1,5-2,0 м. Для увеличения сцепления репера с грунтом нижняя часть корпуса репера зазубривается.

Для контроля полученных значений необходимо заложить не менее двух профильных линий вкрест простирания и одну по простиранию при условии получения

углов сдвижения на обоих концах каждой профильной линии, закладываемой, как правило, в главных сечениях мульды сдвижения вне зоны деформаций.

Расстояние между рабочими реперами зависит от их расположения на профильной линии. На каждой площадке (берме) уступа или яруса отвала следует закладывать не менее двух реперов - один вблизи бровки уступа, другой - у подошвы вышележащего уступа. Реперы закладываются так, чтобы была обеспечена безопасность наблюдателя при работе на этих реперах.

Расстояния между реперами, расположенными на земной поверхности, в зависимости от их удаления от верхней бровки борга карьера, принимаются следующие: на участке призмического оползания (обрушения) – 5-10-15 м; с удалением от верхней бровки карьера – от 15 до 30 м. Расстояние между опорными реперами – не менее 20 м.

Одновременно с закладкой наблюдательных станций рекомендуется закладывать исходные реперы, к которым привязываются опорные реперы всех линий. Исходных реперов должно быть не менее трех. Закладка этих реперов производится в местах, обеспечивающих неизменность их положения в течение всего времени производства наблюдений. Исходные реперы должны быть заложены вне зоны влияния горных работ, а также за пределами зоны возможного оседания земной поверхности под влиянием снижения уровня подземных вод при дренаже карьерного поля.

При определении мест закладки основных профильных линий по простиранию следует учесть, что положение главного сечения мульды сдвижения по простиранию в общем случае непостоянно и может измениться при увеличении глубины разработки, изменении угла падения рудного тела, геологического строения массива вмещающих пород, образовании провала на земной поверхности и других факторов.

Каждая профильная линия включает в себя опорные и рабочие реперы. Опорные реперы закладывают на концах профильных линий вне зоны сдвижения земной поверхности. На каждом конце профильной линии рекомендуется закладывать не менее двух опорных реперов. Рабочие реперы закладывают в пределах ожидаемой зоны сдвижения земной поверхности.

Кроме опорных и рабочих реперов должно быть выбрано не менее трех исходных реперов, от которых проверяют неподвижность опорных реперов по высоте. Для этой цели используют существующие пункты маркшейдерской опорной сети, расположенные вне зоны влияния горных работ. Упрощенные маркшейдерские наблюдения за деформациями откосов на карьерах проводятся на участках, где глазомерным обследованием выявлены признаки формирующихся нарушений устойчивости откосов (оползней, обрушений и другие). Если деформации откоса развиваются интенсивно, проведение высокоточных измерений на постоянной наблюдательной станции не целесообразно. Закладывается временная наблюдательная станция упрощенного типа. В этом случае реперы представляют собой обычные деревянные колья или металлические стержни, забиваемые в грунт. При этом опорные реперы закладываются вне зоны заколов, а точность измерений – не ниже 1:200. Привязка опорных реперов производится после завершения наблюдений. Наблюдения выполняют силами маркшейдерского отдела или специальной группы по наблюдению за сдвижением. Закладку наблюдательных станций и наблюдения на них проводят на основании проекта наблюдений за сдвижением, составленного главным маркшейдером рудника с участием других технических служб или специализированной организации. Проект согласовывают с главным маркшейдером вышестоящей организации. Утверждает его технический руководитель организации, который осуществляет общее руководство по выполнению работ, предусмотренных проектом, и оперативное решение вопросов, связанных с обеспечением нормального функционирования объектов. По мере накопления данных наблюдений за деформациями бортов карьеров и отвалов проекты наблюдательных станций в периоды наблюдений могут изменяться в соответствии с фактическими горно-геологическими условиями. При этом необходимо учитывать, что характер и параметры процесса сдви-

жения горных пород и земной поверхности существенно зависят от следующих горно-геологических и горно-технических факторов: структурных особенностей массива горных пород (слоистое или неслоистое строение, согласное или несогласное залегание рудных тел и вмещающих пород, тектоническая нарушенность, трещиноватость, мощность слоев пород, характер их контактов и так далее); формы, размеров и глубины залегания рудных тел, соотношения размеров выработанного пространства и глубины разработки; физико-механических свойств руды и вмещающих пород; углов падения рудных тел и вмещающих пород.

Использование инструментальных маркшейдерских наблюдений основывается на следующих положениях: возникновение оползней и обрушений откосов предшествуют длительно развивающиеся микродеформации (скрытые деформации) прибортовых массивов: отстройка бортов карьеров по предельному (проектному) контуру при существующих системах открытой разработки месторождений занимает значительный промежуток времени, вследствие чего период скрытой стадии деформирования бортов, предшествующий активной стадии, растянут во времени, что позволяет по результатам наблюдений судить о характере и степени опасности тех или иных деформаций; для правильной интерпретации характера деформаций бортов длительные инструментальные наблюдения следует совмещать, по возможности, с детальным изучением геологического строения отдельных участков месторождения и физико-механических свойств пород (в особенности деформационных свойств, в том числе предельных деформаций); на устойчивость бортов карьеров оказывают влияние многие факторы, часть из которых учитывается с большой погрешностью, определяющей необходимость введения приращах устойчивости значительных коэффициентов запаса. Материалы инструментальных наблюдений за деформацией бортов карьеров и отвалов дают возможность устанавливать углы наклона бортов и откосов отвалов, с меньшим коэффициентом запаса, позволяя дать количественную оценку деформации откоса, маркшейдерские инструментальные наблюдения, в комплексе с инженерно-геологическими и гидрогеологическими исследованиями, помогают выявить характер начавшейся деформации, что дает возможность сделать прогнозы относительно развития во времени и пространстве и наметить мероприятия по устранению причин, вызывающих развитие опасных деформаций.

При закладке наблюдательных станций учитывают: границы литологических разностей пород; степень и характер трещиноватости каждой литологической разности; дизъюнктивные нарушения и тектонические трещины большого протяжения с указанием направления и угла их падения; характеристики сопротивления сдвигу; характеристики сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления, по тектоническим трещинам, дизъюнктивным нарушениям, контактам между слоями или сланцеватости.

Результаты наблюдений следует систематически анализировать, обобщать как собственными силами, так и с привлечением специализированных организаций. Оперативно использовать полученные данные для решения различных вопросов сдвижения горных пород и охраны сооружений: разработки мер и определения условий безопасной выемки запасов руды.

Анализ данных маркшейдерских наблюдений о развитии осыпания откосов уступов сводится к установлению зависимости скорости осыпания от величины углов откосов уступов на отдельных участках бортов карьеров (с учетом литологического состава пород, их трещиноватости и критической прочности, положения откосов относительно сторон света и другие). На основании установленной, зависимости путем соответствующих технико-экономических расчетов определяются углы откосов уступов нерабочих бортов.

В случае обнаружения признаков сдвижения горных пород, работы в месте, где обнаружены признаки сдвижения пород, прекращаются и принимаются меры по обес-

печению их устойчивости. Работы допускается возобновить с разрешения технического руководителя организации по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

При проектировании карьеров, высота и угол откоса уступов, а также ширина предохранительных берм принимались в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

В дальнейшем, при разработке месторождения, необходимо проведение изысканий и исследований для уточнения коэффициента запаса устойчивости. При эксплуатации карьеров следует регулярно проводить маркшейдерские наблюдения с целью предупреждения возможных деформаций на участках работ.

Обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых

Для обеспечения стабильной работы карьера и возможности выполнения плановых показателей, необходимо обеспечить такие условия, когда вместо выбывающих очистных и подготовительных забоев подготовлены новые, обеспеченные соответствующими подготовленными и готовыми к выемке запасами определенного количества и качества с учетом резерва.

Правильное обоснование нормативов и резервных запасов полезных ископаемых на разных стадиях готовности к выемке – одна из важнейших задач для эффективной работы карьера и более полного и рационального использования недр [12].

Минимально допустимые нормативы вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов определяются в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» (ВНТП 35-86) [8].

Обеспеченность запасами руды по степени готовности к добыче принимается по таблице.

Обеспеченность предприятия запасами руды по степени готовности

Период эксплуатации	Обеспеченность запасами, мес.		
	вскрытыми	подготовленными	готовыми к выемке
Развитие горных работ	6,0	4,0	0,5
Работа с проектной производительностью	4,5	2,0	1,0
Затухание горных работ	3,5	1,5	0,5

Обоснование и технико-экономические расчеты нормируемых потерь и разубоживания

В соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании», нормативы потерь и разубоживания должны устанавливаться с учетом конкретных горно-геологических условий выемочных единиц.

Эксплуатационные потери при разработке месторождения открытым способом по физическому состоянию подразделяются на 2-е группы:

1) Потери полезного ископаемого в массиве – потери и разубоживание, образующиеся при добыче в приконтурных зонах и на контактах руды с породными прослоями, не включенными в подсчет запасов.

2) Потери отделенного от массива (отбитого) полезного ископаемого в процессе производства технологических операций (при погрузке, транспортировке, при буровзрывных работах и пр.). Последние определяются на основании статистических данных и составляют порядка 0,5-1,0%, с учетом перегрузки руды на промежуточных складах.

При отсутствии необходимых для расчета данных значения эксплуатационных потерь и разубоживания (засорения) полезного ископаемого ориентировочно определяются в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки». При этом значение экономически целесообразного отношения потерь к засорению рассчитывается по формуле:

$$\mu = \frac{(\alpha_0 - q)\rho_n}{(\alpha_{np} - \alpha_0)p_p}, \text{ где}$$

α_0 - бортовое содержание основного полезного компонента в балансовом полезном ископаемом, %;

q - приведенное содержание полезных компонентов в примешиваемых породах (забалансовом полезном ископаемом), %;

α_{np} - приведенное содержание полезных компонентов в приконтактной зоне балансовых полезных ископаемых, %;

ρ_n - плотность примешиваемых пород (забалансовых полезных ископаемых), т/м³;

p_p - плотность полезного ископаемого, т/м³.

$$\mu = \frac{0,3 \cdot 2,63}{(1,08 - 0,3) \cdot 1,94} = 0,52$$

Расчет нормативных величин потерь и разубоживания руды выполнен по формулам:

$$П_n = П_{\text{геол}} + П_{\text{тех.оп.}}, \%$$

$$Р_n = Р_{\text{геол}} + Р_{\text{тех.оп.}}, \%$$

где $П_{\text{геол}}$ ($Р_{\text{геол}}$) – геологические потери и разубоживание, %, определяемые по горно-геологическим условиям залегания рудного тела и параметрам систем отработки.

В соответствии с «Методическими рекомендациями по проектированию ...» они определяются по формуле:

$$П = П_6 * k_m * k_{\Delta m} * k_h * k_{пг}, \%$$

$$P = P_6 * k_m * k_{\Delta m} * k_h * k_{pq}, \%$$

где P_6 (P_6) – базовая величина потерь и разубоживания, зависящая от морфологии рудного тела и принимаемая по таблице 7 «Методических рекомендаций по проектированию ...»;

k_m – коэффициент, учитывающий отклонение мощности рудного тела от принятых стандартных параметров;

$k_{\Delta m}$ – коэффициент, учитывающий процентное содержание прослоев пустых пород или некондиционных руд;

k_h – коэффициент, учитывающий проектную высоту уступа;

k_{pq} , k_{rq} – коэффициенты, учитывающие соотношение потерь и разубоживания.

Поправочные коэффициенты принимаются из таблиц 8÷11 «Методических рекомендаций по проектированию ...».

Результаты расчетов нормативных потерь приведены в таблице.

Расчет нормативных потерь и разубоживания

№ № п.п.	Показатели	Ед. изм	Условные обозначения	Величина	Примечания
1	Базовая величина потерь	%	P_6	4,6	табл.7
2	Базовая величина разубоживания	%	P_6	4,6	
3	Коэффициент, учитывающий мощность рудного тела	-	k_m	1,3	табл.8
4	Коэффициент, учитывающий включения пустых пород	-	$k_{\Delta m}$	1,4	табл.9
5	Коэффициент, учитывающий высоту уступа	-	k_h	0,75	табл.10
6	Проектируемое отношение потерь к разубоживанию	-	k_{pq}	0,65	табл.11
			k_{rq}	1,35	
7	Потери по горно-геологическим условиям	%	$P_{геол}$	4,1	расчет
8	Разубоживание по горно-геологическим условиям	%	$P_{геол}$	8,5	
9	Потери при проведении технологических операций	%	$P_{тех.оп.}$	0,5	принято
10	Разубоживание при проведении технологических операций	%	$P_{тех.оп.}$	1,0	
11	Нормативные потери	%	P_n	4,1	расчет
12	Нормативное разубоживание	%	P_n	10,1	

Согласно таблице и опыту аналогичных месторождений расчетные показатели потерь и разубоживания руды составляют – 4,1% и 10,1%, соответственно.

Установленные в проекте предварительные показатели потерь и разубоживания должны быть проверены на конкретных эксплуатационных блоках для каждого типа руд и по полученным результатам должна быть произведена корректировка потерь и разубоживания на уровне годовых планов горных работ.

Обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, уровня полноты извлечения полезных ископаемых из недр

Настоящим Планом горных работ за выемочную единицу принимается наименьший экономически и технологически оптимальный участок месторождения с достоверным подсчетом исходных запасов, отработка которого осуществляется единой системой разработки и технологической схемой выемки, по которому может быть осуществлен наиболее точный отдельный учет добычи по количеству и качеству полезного ископаемого.

Параметры выемочной единицы выбраны из условия выполнения следующих требований:

- относительную однородность геологических условий;
- возможность отработки запасов единой системой разработки;
- достаточную достоверность определения запасов;
- возможность первичного учета извлечения полезных ископаемых;
- разработку проекта для каждой выемочной единицы.

Исходя из принятой системы разработки и схемы подготовки, выемочной единицей данным проектом принимается уступ. Длина и ширина выемочной единицы определяется конечным контуром карьера на данном уступе, высота выемочной единицы равна высоте уступа и составляет 10 м.

На выемочную единицу рекомендуется рассчитывать показатели извлечения полезного ископаемого из недр, изменение качества полезного ископаемого при добыче (потери и разубоживание) с разбивкой их на первичные (в недрах) и технологические (отбитая руда), а также методы определения и учета показателей извлечения полезных ископаемых, обеспечивающие необходимую полноту, достоверность и оперативность установления фактических показателей извлечения.

В процессе отработки каждой выемочной единицы рекомендуется вести полную горно-графическую документацию (составление геологических и маркшейдерских планов и разрезов) для учета движения запасов.

Производственная мощность и срок службы карьера

В связи с отсутствием инфраструктуры принимается вахтовый метод привлечения рабочих.

Режим работы на карьере круглогодичный, непрерывный:

- число рабочих дней в году – 365;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность смены – 12 часов (11 ч рабочих +1 ч на обед).

В рабочие смены производится погрузка и вывозка горной массы из забоев, а также бурение скважин, прокладка коммуникаций и т.д. Ремонтные работы предусматривается производить в цехах на поверхности (профилактический осмотр и ремонт горно-шахтного оборудования и т.д.), а мелкий и краткосрочный ремонт допускается вести на рабочих местах.

Производительность и срок эксплуатации месторождения

Производительность рудника по руде определялась исходя из ориентировочного срока эксплуатации определённого по формуле Тейлора.

$$Q_{\text{руда}}^{\text{год}} = Q_{\text{товарн.}}^{\text{карьер}} / T_{\text{экспл.}}^{\text{ориент.}}, \text{ тыс. т/год}$$

Где:

$Q_{\text{товарн.}}^{\text{карьер}}$ – количество товарной руды в контурах карьера тыс. т;

$T_{\text{экспл.}}^{\text{ориент.}}$ – ориентировочный срок эксплуатации определенный по формуле Тейлора:

$$T_{\text{экспл.}}^{\text{ориент.}} = 0.2 * \sqrt[4]{Q_{\text{товарн.}}^{\text{карьер}} * 1000}$$

Ориентировочный срок эксплуатации составляет – 5 лет

Принятая максимальная производительность по руде составляет- 500 тыс. т./год.

Подготовительные работы

На текущий момент, работы по освоению месторождения не начинались. Инфраструктура для ведения работ, в том числе транспортная, полностью отсутствует.

С учётом сроков оформления земельных участков, проведения инженерных изысканий, разработки проектной документации на строительство объектов и строительно-монтажных работ, начало добычных работ представляется возможным в 2028 году.

До начала добычных работ необходимо оформить земельные участки, разработать и согласовать рабочие проекты на строительство следующих объектов:

- пруд-испаритель;
- подъездная автомобильная дорога;
- железнодорожный тупик на ст. Бускуль.

Проектирование вышеперечисленных объектов должно выполняться в соответствии с нормативной документацией РК.

В период 2026-2027 г.г. до начала ведения горных работ (2028г.) предусматриваются подготовительные работы, которые включают в основном подготовку земной поверхности к началу работ. К ним относятся: снятие плодородного слоя почвы (ПСП) с мест размещения внутриплощадочных автодорог, отвалов, пруда-испарителя и складирование ПСП на временный склад для дальнейшего использования при биологической рекультивации земель и благоустройстве прилегающей территории.

Объем горно-капитальных работ (ГКР) составит 170 400 м³.

Объем горно-капитальных работ проводится по вмещающим пустым породам, при проведении расчетов по производительности техники объем ГКР совмещен с объемом вскрышных пород.

Объемы горно-капитальных работ, объем вскрыши и коэффициент вскрыши

В соответствии с «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки» [36], к горно-капитальным работам относятся работы по выемке вскрыши, в объёме необходимом и достаточном для обеспечения транспортного доступа к рудному телу и созданию необходимого количества вскрытых запасов.

Для расчета объема вскрыши и коэффициента вскрыши по карьерам был произведен подсчет объемов горной массы и эксплуатационных запасов с учетом их качественной характеристики (см. таблицу).

Расчёт эксплуатационных запасов

Показатели		Ед. изм	Величина
Геологические запасы			
Медная руда		тыс. т.	2028,5
в т.ч. окисленная		тыс.т	361,4
в т.ч. сульфидная		тыс.т	1667,1
Содержание металла	Cu	%	1.09
	Ag	г/т	2.76
Количество металла	Cu	т	22100,0
	Ag	кг	5600,0
Из них золотосодержащая руда		тыс. т.	227.0
в т.ч. окисленная		тыс.т	47,1
в т.ч. сульфидная		тыс.т	179,9
Содержание золота		г/т	0.39
Количество золота		кг	88,5
Потери		%	4,1
Разубоживание		%	10,1
Эксплуатационные запасы			
Медная Руда		тыс. т.	2 164
в т.ч. окисленная		тыс. т	323,4
в т.ч. сульфидная		тыс. т	1 600,8
Содержание металла	Cu	%	1,06
	Ag	г/т	2,64
Количество металла	Cu	т	20 507
	Ag	кг	5094
Из них золотосодержащая руда		тыс. т.	239,9
в т.ч. окисленная		тыс. т	50,2
в т.ч. сульфидная		тыс. т	189,6
Содержание золота		г/т	0,35
Количество золота		кг	84,0
Горная масса		тыс. м ³	7 229,073
Средний коэффициент вскрыши		м ³ /т	2,73

Объемы ГКР в контуре карьера

№ п/п	Год	Объемы горно капитальных работ, м ³
1	2028	170 400

Календарный график горных работ с объемами добычи и показатели качества полезного ископаемого

Первые месяцы отработки планируется расчистка верхнего горизонта для обеспечения дальнейшей углубки горных работ.

В дальнейшем вскрываются нижние горизонты путем сооружения скользящих съездов.

По мере отработки будут сооружаться временные съезды, которые в дальнейшем будут переноситься в предельное положение.

Нижняя отметка дна карьера (+150 м). В течение 5 лет запасы, открытым способом будут погашены полностью.

Отработка карьера начинается с выставления в проектные положения верхних горизонтов, для создания необходимой площадки для отработки последующих горизонтов. Для уменьшения плеча откатки возможно сооружение временных съездов. Далее карьер отрабатывается согласно принятой системе отработки, соблюдая очередность отработки запасов.

При отработке последующих горизонтов также возможно сооружение временных съездов.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются.

Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Отработка рудных блоков в карьерах производится в присутствии геолога, для сортирования руды по партиям. Руды приконтактной зоны и сомнительные, отгружаются на временные рудные склады и после опробования и получения анализов кондиционные товарные партии отгружаются на переработку, забалансовые складываются на рудном складе. Любые операционные действия с рудой производятся только с указаний геолого-маркшейдерской службы предприятия.

Учитывая месторасположение отвалов вскрышных пород, которое было выбрано с учетом Заключения об отсутствии месторождений твердых полезных ископаемых и подземных вод, на земельном участке, проектируемом под строительство основных объектов месторождения «Восточно-Тарутинское» в проекте принято решение начинать горные работы с участка Северный, карьера «Северный-2».

Горные работы начнут вестись с карьера «Северный 2», после отработки данного карьера, горные работы перемещаются на карьер «Северный 1», следом работы будут производиться на карьере «Южный». Также очередность и объемы добычи приведены в календарном плане горных работ.

В течение 5 лет запасы руд, подлежащие к отработке открытым способом, будут погашены полностью.

Календарный график горных работ по месторождению

Показатель	Ед. изм.	Всего	2028 F	2029 F	2030 F	2031 F	2032 F
Коэффициент вскрыши	куб.м./т	2,65	2,59	2,47	2,62	2,78	2,78
Горная масса	куб.м.	7 229 073	783 563	1 593 089	1 675 630	1 588 396	1 588 396
ГКР вскрыша	куб.м.	170 400	170 400	0	0	0	0
в т.ч. Рыхлая	куб.м.	170 400	170 400				
Скальная	куб.м.						
ГПР	куб.м.	6 116 578	517 587	1 358 225	1 440 766	1 400 000	1 400 000
в т.ч. Рыхлая с ПРС	куб.м.	4 388 709	467 587	1 206 658	1 006 071	1 073 700	634 693
Скальная	куб.м.	1 727 869	50 000	151 567	434 695	326 300	765 307
Добыча руды	куб.м.	942 095	95 576	234 864	234 864	188 396	188 396
в т. ч.							

окисленная	куб.м.	231 513	71 310	78 963	81 240	0	0
сульфидная	куб.м.	603 164	24 265	121	129	180	
Окисленная золотосод	куб.м.	35 973	0	800	634	784	146 681
сульфидная золотосод	куб.м.	71 445	0	19 125	16 848	0	0
Добыча руды [ОР - Тарутинское РК]	вмт	2 306 756	199 565	14 976	7 141	7 612	41 715
	сmt	2 306 756	199 565	550	550	503	503 018
	сmt	2 164 000	164 000	577	577	018	503 018
	сmt	2 164 000	164 000	500	500	500	500 000
	сmt	2 164 000	164 000	000	000	000	500 000
Руда сульфидная	вмт	1 610 449	64 789	325	346	482	
Влажность	%	1 610 449	64 789	205	124	693	391 638
Влажность	%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
Руда сульфидная	сmt	1 600 786	64 400	323	344	479	
медь	%	1 600 786	64 400	254	047	797	389 288
медь	%	1,07%	1,72%	1,30%	0,97%	0,97%	0,97%
золото	гр	0,00		0,00	0,00	0,00	0,00
серебро	гр	2,73		2,51	2,14	2,55	3,43
медь	тонн	17 077	1 108	4 202	3 337	4 654	3 776
золото	кг	0		0	0	0	0
серебро	кг	4 109		811	738	1 223	1 337
Руда окисленная	вмт	437 560	134 777	149	153		
Влажность	%	437 560	134 777	240	544		
Влажность	%	26,10%	26,10%	26,10%	26,10%		
Руда окисленная	сmt	323 357	99 600	110	113		
медь	%	323 357	99 600	288	469		
медь	%	1,06%	1,01%	1,20%	0,97%		
золото	гр	0,00	0,00	0,00	0,00		
серебро	гр	3,19	2,21	2,24	4,56		
медь	тонн	3 430	1 006	1 323	1 101		
золото	кг	0	0,00	0,00	0,00		
серебро	кг	985	220,59	246,65	517,66		
Руда золотосодер-я в сульфидной	вмт	190 758		39 986	19 068	20 325	111 380
Влажность	%	0,60%		0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
Руда золотосодер-я в сульфидной	сmt	189 614		39 746	18 953	20 203	110 712
золото	гр	0,36		0,40	0,34	0,42	0,34
золото	кг	68		16	6	9	38
Руда золотосодер-я в окисленной вмт	вмт	67 988		36 146	31 842		
Влажность	%	26,10%		26,10%	26,10%		
Руда золотосодер-я в окисленной	сmt	50 244		26 712	23 531		
золото	гр	0,35		0,35	0,35		
золото	кг	16		8	7		

Технология и механизация горных работ

Расчет производительности погрузочного оборудования

В соответствии с принятой системой отработки месторождения основные технологические и вспомогательные процессы на открытых горных работах механизмируются с помощью следующего оборудования:

- выемка и погрузка горной массы в автосамосвалы – экскаваторы;
- рыхление, зачистка подошв уступов, а также планировочные работы в карьере и на отвалах – бульдозеры.

Доставка топлива, заправка горных машин в карьере, ремонт оборудования и бытовое обслуживание трудящихся предусматривается соответствующими службами руководства.

Для выемки и погрузки горной массы используются экскаваторы типа обратная механическая лопата Hitachi ZX470LCH-5G (емкость ковша 1,9 м³), что позволяет вести вскрышные и добычные работы с установленной производственной мощностью.

Расчетная годовая производительность экскаватора при погрузке руды и скальной вскрыши составляет 781,2 тыс. м³ и 754,2 тыс. м³.

Технические характеристики экскаватора

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели	
		Руда	Вскрыша
Модель экскаватора		Hitachi ZX470LCH-5G	
Тип экскаватора		Обратная лопата	
Ёмкость ковша	м ³	1.9	1.9
Максимальный радиус черпания на уровне стояния	м	11.9	11.9
Минимальный радиус черпания на уровне стояния		-	-
Максимальная высота черпания	м	10.9	10.9
Максимальная высота разгрузки	м	7.5	7.5
Максимальная глубина черпания	м	7.9	7.9
Максимальная эффективная глубина черпания	м	7.7	7.7
Радиус поворота платформы	м	3.7	3.7
Продолжительность цикла t ц	с	30	30

Принятое выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород и руд месторождений.

Сменная производительность погрузочного оборудования определяется по формуле:

$$P_{см} = \frac{(T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{рп}) \times Q_k \times n_k \times K_{см}}{T_{пс} + T_{уп}}, \text{ м}^3 / \text{см},$$

где $T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{пз}$ – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

$T_{рп}$ – регламентированные перерывы, мин;

$K_{см}$ – коэффициент использования экскаватора в течении смены;

$T_{пс}$ – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$T_{уп}$ – время установки автосамосвала под погрузку, мин

$$T_{пс} = n_k / n_{ц},$$

где $n_{ц}$ – число циклов экскавации в минуту;

n_k – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал

$$n_k = Q_m / Q_k \times \gamma,$$

где Q_m – грузоподъемность автосамосвала, т;

γ – объемный вес породы, т/м³;

Q_k – объем горной массы в одном ковше, м³

$$Q_k = V_k \times K_{и.к} / K_{раз},$$

где V_k – емкость ковша, м³;

$K_{и.к}$ – коэффициент использования ковша;

$K_{раз}$ – коэффициент разрыхления;

Необходимое количество погрузочного оборудования:

$$N_n = Q_{см} / П_{см}, \text{ шт.},$$

где $Q_{см}$ – сменная производительность карьера по горной массе, м³/см.

Результаты расчета производительности погрузочного оборудования сведены в таблицу.

Расчет производительности погрузочного оборудования

№	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Экскаватор	
				Hitachi ZX470LCH-5G	
				по руде	по вскрыше
1	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660	660
2	Время на выполнение подготовительно-заключительных операций	$T_{пз}$	мин	30	30
3	Время на личные надобности	$T_{лн}$	мин	10	10
4	Коэффициент использования погрузочного оборудования в течение смены	$K_{см}$	-	0,95	0,95
5	Время установки автосамосвала под погрузку	$T_{уп}$	мин	1	1
6	Время погрузки одного автосамосвала	$T_{пс}$	мин	3,06	2,98
7	Число циклов экскавации в минуту $n_{ц} = 60 / t_{ц}$	$n_{ц}$	-	2	2
8	Число ковшей, погружаемых в один автосамосвал	n_k	ковш	6	6
9	Грузоподъемность автосамосвала	Q_m	т	19	19
10	Средний объемный вес горной массы	γ	т/м ³	2,67	2,74
11	Объем горной массы в одном ковше	Q_k	м ³	1,16	1,16
12	Емкость ковша	V_k	м ³	1,9	1,9
13	Коэффициент разрыхления	K_p	-	1,6	1,6
14	Коэффициент наполнения ковша	$K_{ик}$	-	0,98	0,98
15	Сменная производительность погрузочного оборудования	$П_{см}$	м ³ /см	1033	1026
16	Сменная производительность карьера по горной массе	$Q_{см}$	м ³ /см	5878	5878

Учитывая высокую производительность экскаватора и небольшой коэффициент использования его на добычных работах, возможно задействовать данный экскаватор на вскрышных работах.

Принимаем инвентарный парк экскаваторов в количестве 7 единиц.

Расчет парка экскаваторов на вскрышных работах

Hitachi ZX470LCH-5G							
	V вскрышной породы подлежащей экскавации		2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
1		м3/год	687987	1358225	1440766	1400000	1400000
3	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м3/год	748980	748980	748980	748980	748980
4	Рабочий парк	шт	1	2	6	2	1
5	Инвентарный парк	шт	2	3	7	3	2
6	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч/год	5697	11588	47009	13799	5816
7	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м3/см	1026,00	1026,00	1026,00	1026,00	1026,00
8	Расход масел и смазочных материалов	т/год	4,6	9,3	37,6	11,0	4,7
9	Дизельное топливо	т/год	227,9	463,5	1880,4	552,0	232,6

Расчет парка экскаваторов на добычных работах

№пп	Наименование	Ед. изм	Года отработки				
			2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
1	2	3	5	6	7	8	9
1	V руды подлежа- щей экскавации	т/год	164 000	500 000	500 000	500 000	500 000
		м³/год	95 576	234 864	234 864	188 396	188 396
			Hitachi ZX470LCH-5G				
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/год	754090	754090	754090	754090	754090
3	Рабочий парк	шт	1	1	1	1	1
4	Инвентарный парк	шт	2	2	2	2	2
5	Общая продолжи- тельность работы экскаваторов	ч/год	526	1540	2678	2408	2425
6	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м3/см	1033,00	1033,00	1033,00	1033,00	1033,00
7	Расход масел и сма- зочных материалов	т/год	0,4	1,2	2,1	1,9	1,9
8	Дизельное топливо	т/год	24,1	70,5	122,6	110,3	111,1

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ВЗРЫВНЫХ РАБОТ

Для отбойки горной массы в карьере применяется буровзрывной способ, основная цель которого обеспечить требуемую кусковатость горной массы в развале для нормальной производительной работы выемочно-погрузочного оборудования.

Породы продуктивной толщи в рыхлых отложениях будут разрабатываться без применения буровзрывных работ.

Обурированию и последующему взрыванию подлежат:

- скальные вскрышные породы;
- сульфидные руды.

Первичное дробление производится методом скважинных зарядов (массовые взрывы). Технологические скважины диаметром 105 мм бурятся при помощи бурильной установки Flexi ROC 50 производства компании Atlas Copco системой мокрого пылеподавления или сухого пылеулавливания.

Взрывные работы по дроблению негабаритов производятся шпуровым методом, накладными и кумулятивными зарядами.

По классификации разрабатываемые породы отнесены к X категории по буримости. Коэффициент крепости слабо выветрелых скальных пород рудоносных зон изменяется от 3,9 до 17,4. Повышенной крепостью обладают окварцованные диориты и метасоматиты.

Для взрывания технологических скважин предусматривается применение взрывчатых веществ: для сухих скважин – «Интерит-20», для обводненных скважин – «Интерит-40».

Дробление негабаритов будет производиться накладными зарядами и совместно со взрывом при взрывании очередного готового блока.

При ведении буровзрывных работ необходимо выполнять «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].

Доставка взрывчатых веществ и средств взрывания осуществляется с базисного склада. Хранение и транспортировка взрывчатых материалов осуществляется сторонней организацией, имеющей разрешение на выполнение данных видов работ.

Для погрузки горной массы в карьерах используются экскаваторы типа Hitachi ZX470LCN-5G.

Транспортирование горной массы производится автосамосвалами типа Mercedes-Benz Arocs 4 с объёмом кузова 16 м³ и грузоподъёмностью 19 т.

Отвалообразование осуществляется бульдозером типа Dressta TD-20.

Планировочные работы и зачистка внутрикарьерных автодорог осуществляются фронтальным погрузчиком типа XCMG LW500FN.

Для полива автодорог и забоев, а также для доставки воды к карьерам применяется поливочные машины на базе КАМАЗ-53228 6х6.

Расчеты производительности основного технологического оборудования приводятся в соответствующих разделах данного проекта.

Применение средств механизации и автоматизации производственных процессов

Расчет параметров БВР для технологических скважин

Определение удельного расхода ВВ:

$$q = q_{\text{э}} \times K_{\text{вв}} \times K_{\text{д}} \times K_{\text{сз}} \times K_{\text{мп}} \times K_{\text{он}} \times K_{\text{в}}, \text{ г/м}^3,$$

где $q_{\text{э}}$ – эталонный удельный расход ВВ, г/м³;

$K_{\text{вв}}$ – переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ;

K_0 – коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления пород;

$K_{сз}$ – коэффициент, учитывающий степень сосредоточения заряда ВВ;

$K_{тр}$ – коэффициент, учитывающий трещиноватость массива

$$K_{тр} = 1,2 \times l_{ср}^{mp} + 0,2 ,$$

где $l_{ср}^{mp}$ – среднее расстояние между трещинами в массиве, м;

$K_{оп}$ – коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа при взрыве;

K_v – коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа

$$K_v = \sqrt[3]{15 / H_y} ,$$

где H_y – высота уступа, м;

Глубина скважин ($L_{скв}$, м) определяется по следующей формуле:

$$L_{скв} = H_y + l_{пер} , м ,$$

где $l_{пер}$ – глубина перебура:

$$l_{пер} = (10 \div 15) \times d_c , м ,$$

где d_c – диаметр скважины, м.

Величина линии наименьшего сопротивления по подошве уступа определяется следующим образом:

$$W = (25 \div 35) \times d_c , м$$

Расстояние между скважинами в ряду определяется по следующей формуле:

$$a = m \times W , м$$

Расстояние между рядами скважин при вертикальных скважинах:

$$b = (0,85 \div 1,0) \times a , м$$

Величина заряда ВВ в скважине:

$$Q_{зар} = q \times V_c , кг ,$$

где V_c – объем части массива, взрываемого зарядом одной скважины:

$$V_c = H_y \times W \times a , м^3$$

Количество ВВ в скважине определяется по следующей формуле:

$$P = \frac{\pi \times d_c^2}{4} \times \Delta \times l_{зар} , кг ,$$

где Δ – плотность ВВ, кг/м³;

$l_{зар}$ – длина заряда ВВ в скважине:

$$l_{зар} = L_{скв} - l_{заб} , м ,$$

где $l_{заб}$ – длина забойки:

$$l_{заб} = (20 \div 35) \times d_c , м$$

Выход горной массы с 1 м скважины вычисляется по выражению:

$$g = \frac{V_c}{L_{скв}} = \frac{H_y \times W \times a}{L_{скв}} , м^3 / м$$

Объем взрываемого блока принимается соответствующим 1/3 месячной производительности карьера по горной массе ($V_{мес}$):

$$V_{Бб} = 1/3 * V_{мес} , м^3 / блок$$

Общий объем буровых работ (V_6) для обустройства подготавливаемого к взрыву блока и количество скважин в блоке (n_c) составляют соответственно:

$$V_6 = \frac{V_{Бб}}{g} , м$$

$$n_c = \frac{V_{\sigma}}{L_{скв}}, \text{шт}$$

Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока:

$$Q_{общ} = q \times V_{бл}, \text{кг/бл}$$

Для повышения равномерности дробления и уменьшения выхода негабарита, уменьшения нарушенности массива от предыдущего взрыва, снижения расхода ВВ на 10-15%, сокращения ширины развала в 1,2-1,3 раза, принимается короткозамедленное взрывание скважин.

Для короткозамедленного взрывания скважин время замедления определяется по формуле:

$$t_{зам} = K_n \times W, \text{мс},$$

где K_n – коэффициент, зависящий от взрываемости породы.

Все рекомендуемые параметры расположения скважин и величины зарядов являются расчетными и подлежат корректировке по результатам опытных взрывов до разработки проектов взрывных работ для конкретных блоков (участков, условий), в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].

Перед началом взрывных работ должен составляться проект на взрыв. Проект на взрыв должен состоять из плана блоков, таблицы корректировочного расчета зарядов по каждой скважине и порядка проведения массового взрыва. В расчетной таблице должны приводиться все основные сведения о взрыве.

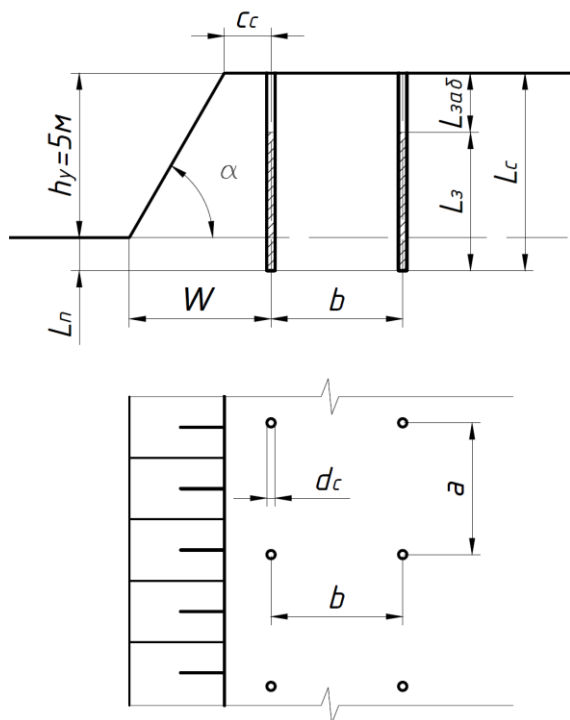
Вторичное дробление Негабаритные куски заряжаются во время подготовки массового взрыва и взрываются одновременно с ним.

Негабарит размещается за пределами активной зоны работы оборудования, к нему должен быть обеспечен свободный доступ и безопасность взрывперсонала.

Также допускается разделка негабарита с помощью бутобоя.

Схема расположения технологических скважин в массиве горных пород приведена на рисунке, а показатели к схеме – в таблице.

Результаты расчета параметров БВР приведены в таблице.



– Показатели к схеме

L_c —	глубина скважины, м
L_n —	перебор скважины, м
h_y —	высота уступа, м
L_z —	длина заряда, м
$L_{заб}$ —	длина забойки, м
W —	линия сопротивления по подошве, м
a —	расстояние между скважинами в ряду, м
b —	расстояние между рядами скважин, м
c_c —	расстояние от бровки уступа до первого ряда скважин, м

Схема расположения технологических скважин в массиве горных пород

Параметры буровзрывных работ

№	Показатели	Ед. изм	Обозначение	При высоте уступа
				5 м
1	Коэффициент крепости пород	-	f	10
2	Категория пород по взрываемости	-	-	III
3	Переводной коэффициент от эталонного ВВ к принятому ВВ	-	$K_{вв}$	0.9
4	Коэффициент, учитывающий требуемую степень дробления пород	-	K_d	1.5
5	Коэффициент, учитывающий степень ссодоточения заряда ВВ	-	$K_{сз}$	1.05
6	Коэффициент, учитывающий трещиноватость массива	-	$K_{тр}$	0.8
7	Коэффициент, учитывающий число обнаженных поверхностей уступа при взрыве	-	$K_{он}$	5
8	Коэффициент, учитывающий влияние высоты уступа	-	K_v	1.44
9	Эталонный удельный расход ВВ	г/м ³	$q_э$	39
10	Удельный расход ВВ	г/м ³	q	318.4
11	Глубина перебура	м	$l_{пер}$	1
12	Диаметр скважины	мм	d_c	105
13	Глубина скважин	м	$L_{скв}$	6
14	Длина заряда в скважине	м	$l_{зар}$	2.8
15	Длина забойки	м	$l_{зab}$	3.2
16	Плотность ВВ	кг/м ³	Δ	900
17	Плотность породы	т/м ³	γ	2.6
18	Коэффициент сближения скважин	-	m	1
19	Линия сопротивления по подошве уступа	м	W	3
20	Расстояние между скважинами в ряду	м	a	4
21	Расстояние между рядами скважин	м	b	4
22	Объем части массива, взрываеомого зарядом одной скважины	м ³	V_c	64
23	Величина заряда ВВ в скважине	кг	$Q_{зар}$	20
24	Выход горной массы с 1м скважины	м ³ /м	$\mathcal{G}$	10.7
25	Объем взрываеомого блока	м ³	$V_{вб}$	27778
26	Общий объем буровых работ	м	$V_б$	2596
27	Количество скважин	скв/блок	n_c	433
28	Общая масса заряда, необходимая для взрывания блока	кг/блок	$Q_{общ}$	8844.515
		кг/мес		26533.2272
29	Коэффициент, зависящий от взрываемости породы (для трудновзрываеомых пород)	-	K_n	5
30	Время замедления	мс	$t_{зам}$	16

Определение безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах

Все расчеты по определению безопасных расстояний и допустимого веса заряда при взрывных работах выполнены в соответствии с приложением 11 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7].

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы

Расстояние ($r_{разл.}$, м), опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, рассчитанных на разрыхляющее (дробящее) действие, определяется по формуле:

$$r_{разл.} = 1250 \times K_з \sqrt{\frac{f}{1 + K_{заб}} \times \frac{d}{a}},$$

где $K_з$ – коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом;

$K_{заб}$ – коэффициент заполнения скважин забойкой;

f – коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протоdjяконова,

$f = 3,9 \div 17,4$ (принимается 10);

d – диаметр взрывающейся скважины, м

a – расстояние между скважинами в ряду или между рядами, м.

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом составляет:

$$K_з = \frac{l_з}{L_{скв}},$$

где $l_з$ – длина заряда в скважине, м;

$L_{скв}$ – глубина пробуренной скважины, м.

$$K_{заб} = \frac{l_{заб}}{L_n},$$

где $l_{заб}$ – длина забойки, м;

L_n – длина свободной от заряда верхней части скважины, м;

При полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $K_{заб} = 1$, при взрывании без забойки $K_{заб} = 0$.

Результаты расчета по определению расстояния, опасного для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов, приведены в таблице.

Безопасные расстояния для людей по разлету отдельных кусков породы при ведении взрывных работ

Диаметр скважины, мм	Высота уступа, м	Безопасное расстояние, м	
		Расчетное	Принятое
105	5,0	211,33	250

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» [7], расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 м. Опасное расстояние для людей по разлету отдельных кусков породы составляет 250 м.

При производстве взрывов люди должны быть выведены в безопасную зону.

Безопасное расстояние, обеспечивающее сохранность механизмов и сооружений от повреждений их разлетающимися кусками породы, составляет 150 м.

Определение допустимого веса заряда ВВ по сейсмическому действию взрыва на инженерные сооружения

При взрывании групп зарядов с замедлениями между взрывами в отдельной группе менее 20 мс, каждую такую группу рассматривают как отдельный заряд с общей массой для группы, безопасное расстояние определяется по формуле:

$$r_c = \frac{K_z \times K_c \times \alpha}{N^{1/4}} \times Q^{1/3}, \text{ м}$$

где K_z – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого сооружения, $K_z = 8$;
 K_c – коэффициент, зависящий от типа сооружения и характера застройки, $K_c = 1$;
 α – коэффициент, зависящий от условий взрывания, $\alpha = 1$;
 N – число групп, $N = 4$;
 Q – масса заряда, $Q = 2211$ кг

$$r_c = \frac{8 \cdot 1 \cdot 1}{4^{1/4}} \cdot 2211^{1/3} = \frac{104}{1,41} = 73,8 \text{ м} \approx 75 \text{ м}$$

Определение расстояний, безопасных по действию ударно-воздушной волны (УВВ) на застекление при взрывах

Безопасное расстояние по действию УВВ при взрывах определено для скважин глубиной 5 м.

Для выбора формулы определения радиуса опасной зоны по ударной воздушной волне при взрывных работах, необходимо определить эквивалентную массу заряда (Q_3 , кг).

Для группы из ($N_{скв}$) скважинных зарядов (длиной более 12 своих диаметров), взрывааемых одновременно, эквивалентная масса заряда определяется по формуле:

$$Q_3 = 12 \times P \times d \times K_3 \times N_{скв},$$

где P – вместимость 1 м скважины, кг;
 d – диаметр скважины, м;
 K_3 – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки к диаметру скважины, $K_3 = 0,002$;
 $N_{скв}$ – количество скважин, взрывааемых одновременно.

Для трудно взрывааемых пород рекомендуется принимать диагональную или врубтовую (клиновую) схему КЗВ. Количество взрывааемых скважин на блоке составляет 433 скважин. Количество рядов взрывааемых скважин при расчетах предварительно принимается 2÷4 ряда, исходя из общей ширины взрываемого блока при транспортной технологии 15÷30 м. Для расчетов принимаем количество одновременно взрывааемых скважин – 109.

То есть, эквивалентная масса заряда составит:

$$Q_3 = 12 \times 21,8 \times 0,105 \times 0,002 \times 109 = 5,9 \text{ кг}$$

Так как эквивалентная масса заряда больше 2 кг и меньше 1000 кг, радиус опасной зоны по ударной воздушной волне ($r_{в,м}$) определяется по формуле:

$$r_{в} = 65 \sqrt{Q_3} = 65 \sqrt{5,9} = 65 \cdot 2,43 = 158 \text{ м} \approx 160 \text{ м}$$

Расчет производительности бурового станка

Для условий месторождения, рациональным буровым оборудованием на руде является буровой станок типа Flexi ROC 50 производства компании Atlas Copco с возможностью бурения скважин диаметром до 105 мм.

Скорость бурения определяется по формуле:

$$v_{\sigma} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot W_y \cdot n_y}{K_1 \cdot K_{\phi} \cdot P_{\sigma} \cdot d_k^2}, \text{ м/час,}$$

где W_y – энергия одного удара – 140 Дж;
 n_y – число ударов коронки – 21;
 K_1 и K_{ϕ} – коэффициенты, учитывающие диапазон изменения показателя трудности буримости и форму буровой коронки;
 P_{σ} – показатель трудности буримости, $P_{\sigma}=7$;
 d_k – диаметр коронки, 0,105 м.

$$v_{\sigma} = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 140 \cdot 21}{1 \cdot 1 \cdot 7 \cdot 0,105^2} = 13,4 \text{ м/час или } 0,224 \text{ м/мин.}$$

Производительность станка определяется по формуле:

$$L = T_{cm} \times \eta_{cm} \times V_m \text{ м/см,}$$

где T_{cm} – продолжительность смены, $T_{cm} = 11$ час;
 η_{cm} – коэффициент использования бурового станка в течение смены, $\eta_{cm} = 0,98$;
 V_m – механическая скорость бурения, м/ч

$$L = 11 \cdot 0,98 \cdot 13,4 = 141,5 \text{ м/см}$$

Необходимое количество буровых станков составит:

$$N = \frac{L_{необх}}{L}, \text{ шт,}$$

где $L_{необх}$ – необходимое количество метров скважин для заданной производительности карьера, м

$$L_{необх} = \frac{Q_{cm}}{V_{п.м}}, \text{ м,}$$

где Q_{cm} – сменная производительность карьера по горной массе, $Q_{cm} = 5878 \text{ м}^3/\text{см}$;
 $V_{п.м}$ – выход горной массы с 1 п.м. скважины, $V_{п.м} = 12,7 \text{ м}^3$

$$L_{необх} = \frac{5878}{12,7} = 463 \text{ м}$$

$$N = \frac{463}{141,5} = 3,0 \text{ шт}$$

Для бурения технологических скважин принимаем 3 станка типа Flexi ROC 50 так же возможно применения транспорта с аналогичными техническими характеристиками.

Расход взрывчатых материалов по годам эксплуатации

			Годы					
№	Показатели	Ед. изм.	2028	2029	2030	2031	2032	Всего
1	Объём ск. горной массы	м ³	74 265	288 343	571 471	514 696	953 703	2402478
2	В т.ч. руда	м ³	24 265	136 776	136 776	188 396	188 396	674 609
3	Порода	м ³	50 000	151 567	434 695	326 300	765 307	1727869
4	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,96	0,96	0,96	0,96	0,96	-
5	Расход ВВ всего	кг	71 295	276 809	548 612	494 108	915 555	2306379
6	В т.ч. руда	кг	23 295	131 305	131 305	180 860	180 860	647 625
7	Порода	кг	48 000	145 504	417 307	313 248	734 695	1658754
8	Норма расхода волновода	компл/м ³	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-
9	Расход волновода всего	ком-плект	10647	22468	84997	27742	14120	159974
10	В т.ч. руда	ком-плект	905	2652	4610	4145	4175	16488
11	Порода	ком-плект	9742	19816	80386	23597	9945	143487
12	Норма расходы боевиков	б-ков/м ³	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	-
13	Расход боевиков всего	боевики	10647	22468	84997	27742	14120	159974
14	В т.ч. руда	боевики	905	2652	4610	4145	4175	16488
15	Порода	боевики	9742	19816	80386	23597	9945	143487

КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

Исходя из горно-геологических условий на месторождении предусматривается автомобильный парк и база для его ремонта и обслуживания. На весь период эксплуатации месторождения предусматривается транспортная система разработки, с применением автомобильного транспорта.

На транспортировку руды и вскрышной породы, в соответствии с техническим заданием, произведен расчет необходимого автотранспорта: для доставки руды на рудный склад и вскрыши на отвал предусмотрено использование автосамосвалов Mercedes-Benz Arocs 4 (грузоподъемностью 19 т), также возможно применение аналогичного оборудования.

Расчеты производительности и количества технологического автотранспорта на расчетные годы выполнены в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Производительность автосамосвалов рассчитана на транспортирование горной массы по горизонтальному пути с щебеночным покрытием. Для учета подъёмов определяется приведённое расстояние транспортирования по методике, приведённой в «Методических рекомендациях по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Средние рейсовые (расчетные) скорости движения автосамосвалов приняты по приведенному горизонтальному пути.

Режим работы автотранспорта 365 дней в году (2 смены по 11 часов).

Расчет производительности и количества автотранспорта на транспортирование руды и вскрыши приведен в таблицах ниже.

Сменная производительность автосамосвала ($P_{см}$, т/см) определяется по формуле:

$$P_{см} = \frac{G \times K_z \times (T_{см} - T_{рп} - T_{лн}) \times K_u}{T_{рейса}}, \quad \text{т/см,}$$

где G – грузоподъемность автосамосвала, т;

K_z – коэффициент заполнения кузова;

$T_{см}$ – продолжительность смены, мин;

$T_{рп}$ – регламентированные перерывы, мин;

$T_{лн}$ – время на личные надобности, мин;

K_u – коэффициент, учитывающий использование сменного времени;

$T_{рейса}$ – продолжительность одного рейса автосамосвала, мин

$$T_{рейса} = t_y + t_{погр} + t_{дв} + t_{разг}, \text{ мин,}$$

где t_y – время установки под погрузку, $t_y = 1,5$ мин;

$t_{погр}$ – продолжительность погрузки, $t_{погр} = 3,06$ мин (2,98 мин);

$t_{дв}$ – время движения автосамосвала, мин

$$t_{дв} = \frac{2 \times L}{(V_{гр} + V_{пор}) / 2} \times 60,$$

где L – расстояние доставки, км;

$V_{гр}, V_{пор}$ – соответственно, скорость движения гружёного и порожнего автосамосвала, км/ч;

$t_{разг}$ – время разгрузки автосамосвала с учетом маневров, мин.

Необходимое количество автосамосвалов составит:

$$N_{необх} = \frac{Q_{см}}{P_{см}}, \text{ шт,}$$

где $Q_{см}$ – сменная производительность карьера по горной массе.

Результаты расчета производительности автосамосвалов сведены в таблицу.

Расчет производительности автосамосвалов

№№ п.п.	Показатели	Обозначение	Ед. изм	Автосамосвал	
				Mercedes-Benz	
				Arocs 4	
				до отвала	до рудного склада
1	Грузоподъемность автосамосвала	G	т	19	
2	Коэффициент заполнения кузова	K_3	-	0,99	
3	Продолжительность смены	$T_{см}$	мин	660	
4	Время на личные надобности	$T_{лн}$	мин	10	
5	Коэффициент, учитывающий использование сменного времени	$K_{и}$	-	0,85	
6	Продолжительность рейса автосамосвала	$T_{рейса}$	мин	8,88	8,68
7	Время установки под погрузку	t_y	мин	1.0	
8	Время разгрузки	$t_{разгр.}$	мин	0.5	
9	Продолжительность погрузки	$t_{позр.}$	мин	3,06	2,98
10	Время движения	$t_{дв}$	мин	4,32	4,20
11	Скорость движения груженого автосамосвала	$V_{гр.}$	км/ч	25	
12	Скорость движения порожнего автосамосвала	$V_{пор.}$	км/ч	35	
13	Среднее расстояние транспортировки	L	км	1,1	1,1
14	Сменная производительность автосамосвала	$P_{см}$	т/см	1170	1197
			м ³ /см	438	448
15	Сменная производительность карьера по горной массе (по руде)	$Q_{см}$	м ³ /см	5878	5878

Принимаем инвентарный парк автосамосвалов Mercedes-Benz Arocs 17 единиц.

Расчет производительности автосамосвала при транспортировке руды

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвала		Mercedes-Benz Arocs 4 Hitachi ZX470LCH-5G				
Тип экскаватора						
Направление транспортировки		склад руды	склад руды	склад руды	склад руды	склад руды
1	2	3	4	5	6	6
Вид транспортируемого груза		руда	руда	руда	руда	руда
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vш - объем платформы с шапкой	м³	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00
Vк - объем горной массы в целике в ковше экскаватора $V_k = E_n \cdot K_n$	м³	1,18	1,18	1,18	1,18	1,18
Крд- количество рабочих дней в году	шт	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
Ксм - количество смен	шт	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тсм - время одной смены	мин	660,00	660,00	660,00	660,00	660,00
L - расстояние транспортировки фактическое (расстояние до рудного склада + внутрикарьерные пути)	км	0,80	1,55	0,9	1,00	1,00
Vср - средняя скорость движения	км/час	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	3,20	6,20	3,60	4,00	4,00
j - объемный вес горной массы	т/м³	2,67	2,67	2,67	2,67	2,67
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой $Q_m = V_{ш} \cdot j / K_p$	т	26,70	26,70	26,70	26,70	26,70
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{пр} / j$	м³	7,12	7,12	7,12	7,12	7,12
Время в работе в смену Т смен $T_{смен} = N \cdot T_{об}$	мин	453,74	453,62	454,02	452,70	452,70
tпш - время установки под погрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tп - время на погрузку одного а/с	мин	3,06	3,06	3,06	3,06	3,06
количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	6	6	6	6	6
tцоп -оперативное время одного цикла экскавации	сек	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00

тож - время ожидания у экскаватора	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
тпр - время установки под разгрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
тр - время разгрузки одного а/с	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время оборота $T_{об} = T_{хд} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{пр} + t_{пз}$	мин	9,26	12,26	9,66	10,06	10,06
Тож п - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Тпз - время выполнения подготовительного-заключительных операций	мин	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тлн - время на личные надобности	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Нсм-сменная производительность а/с $H_{см} = Q_{пр} * N$	т	1308,30	987,90	1254,90	1201,50	1201,50
Где: N - количество рейсов а/с в смену $N = (T_{см} - T_{ож} - T_{пз} - T_{лн}) / (T_{об} * (K1 * K7))$	шт	49,00	37,00	47,00	45,00	45,00
K1- коэффициент на очистку а/с от налипающих пород	-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $H_{г} = H_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$	тыс.т	907,31	685,11	870,27	833,24	833,24
где: Kкл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_{г} = 2 * N * L * K_{см} * K_{рд}$	тыс.км	57,23	83,73	61,76	65,70	65,70
G - годовой расход дизтоплива $G = P_{г} / 100 * \rho * j_{м} * K_{м} * K_{з} * K_{г}$	т	17,46	25,54	18,84	20,04	20,04
ρ -расход диз топлива на 100 км пробега	л	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Коэффициенты учитывающие:						
Kм - расход топлива на маневры	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Kз- привышение расхода в зимнее время	-	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Kг - расход горючего для внутригаражных нужд	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
jм - удельный вес топлива	т/м³	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Wг - годовая производительность карьера	тыс.т	85,52	320,85	535,96	553,41	557,34

Ар - рабочий парк автосамосвалов $Ar = W_{г}/H_{г} * K_{н}$	шт	0,10	0,50	0,60	0,70	0,70
где: $K_{н}$ - коэффициент неравномерности	-	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
А окр -округленный рабочий парк	шт	1,00	1,00	2,00	2,00	2,00
Аи - инвентарный парк $Аи = Ar * K_{и}$	шт	0,10	0,50	0,60	0,70	0,70
Где: $K_{и}$ - коэффициент инвентарности	шт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Прп - годовой пробег всего рабочего парка $Пра = Пг * Ар$	тыс.км	57,23	83,73	123,52	131,40	131,40
Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком $Грп = G * Ар$	т	17,46	25,54	37,67	40,08	40,08
Расход масел и смазок	т	1,48	2,18	3,19	3,40	3,40
моторного масла (5% по массе расхода топлива)	т	0,87	1,28	1,88	2,00	2,00
трансмиссионных масел (0,7%)	т	0,12	0,18	0,26	0,28	0,28
специальных масел (2,4%)	т	0,42	0,61	0,90	0,96	0,96
консистентных смазок (0,3%)	т	0,05	0,08	0,11	0,12	0,12
обтирочных материалов (0,1%)	т	0,02	0,03	0,04	0,04	0,04

Расчет производительности автосамосвала при транспортировке вскрыши

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвля		Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4
Тип экскаватора		Hitachi ZX470LCH-5G				
Направление транспортировки		отвал вскрыши				
1	2	3	4	5	6	7
Вид транспортируемого груза		вскрыша	вскрыша	вскрыша	вскрыша	вскрыша
Qп - грузоподъемность автосамосвала	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vш - объем платформы с шапкой	м³	16,00	16,00	16,00	16,00	16,00

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвля		Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4
Вк - объем горной массы в целике в ковше экскаватора $V_k = E_k \cdot K_n$	м³	1,18	1,18	1,18	0,80	1,00
Крд- количество рабочих дней в году	шт	365,00	365,00	365,00	365,00	365,00
Ксм - количество смен	шт	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
Тсм - время одной смены	мин	660,00	660,00	660,00	660,00	660,00
L - расстояние транспортировки фактическое (расстояние до отвала + внутрикарьерные пути)	км	0,6	1,18	1,22	0,80	1,00
Вср - средняя скорость движения	км/час	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тхд - время хода в обоих направлениях	мин	2,40	5,66	5,86	3,84	4,80
j - объемный вес горной массы	т/м³	2,74	2,74	2,74	2,74	2,74
Кр - коэффициент разрыхления	-	1,60	1,60	1,60	1,60	1,60
Qм - грузоподъемность а/с при максимальном использовании емкости кузова с шапкой $Q_m = V_{ш} \cdot j / K_p$	т	27,40	27,40	27,40	27,40	27,40
Qпр - принятая грузоподъемность а/с	т	19,00	19,00	19,00	19,00	19,00
Vа - объем горной массы в целике в кузове автосамосвала $V_a = Q_{пр} / j$	м³	6,93	6,93	6,93	6,93	6,93
Время в работе в смену Т смен = N * Тоб	мин	452,52	453,96	461,76	451,72	452,76
tпп - время установки под погрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
tп - время на погрузку одного а/с	мин	2,98	2,98	2,98	2,98	2,98
где: количество ковшей $n_k = V_a / V_k$	шт	6	6	6	6	6
tцоп - оперативное время одного цикла экскавации	сек	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
тож - время ожидания у экскаватора	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
tпр - время установки под разгрузку	мин	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
тр - время разгрузки одного а/с	мин	0,50	0,50	0,50	0,50	0,50
Время оборота $T_{об} = T_{хд} + t_{п} + t_{р} + t_{ож} + t_{пр} + t_{пп}$	мин	8,38	11,64	11,84	9,82	10,78

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвля		Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4
Тож - время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Тпз -время выполнения подготовительного-заключительных операций	мин	30,00	30,00	30,00	30,00	30,00
Тлн - время на личные надобности	мин	10,00	10,00	10,00	10,00	10,00
Нсм-сменная производительность а/с $H_{см} = Q_{пр} * N$	т	1479,60	1068,60	1068,60	1260,40	1150,80
Где: N -количество рейсов а/с в смену $N = (T_{см} - T_{ож} - T_{пз} - T_{лн}) / (T_{об} * (K1 *** K7))$	шт	54,00	39,00	39,00	46,00	42,00
K1- коэффициент на очитку а/с от налипающих пород	-	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
K2 - к/т учитывающий разницу высоты уступа и высоты ковша	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K3 - к/т учитывающий орошение забоя в течении смены	-	0,97	0,97	0,97	0,97	0,97
K4- к/т учитывающий дальность транспортирования	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
K5- к/т учитывающий разработку налипающих пород	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Нг- годовая производительность самосвала $H_{г} = H_{см} * K_{см} * K_{рд} * K_{кл} / 1000$	тыс.т	1026,10	741,07	741,07	874,09	798,08
где: Kкл - коэффициент учитывающий климат	-	0,95	0,95	0,95	0,95	0,95
Пг - годовой пробег а/с рабочего парка $P_{г} = 2 * N * L * K_{см} * K_{рд}$	тыс.км	39,42	67,19	69,47	53,73	61,32
G - годовой расход дизтоплива $G = P_{г} / 100 * p * j_{м} * K_{м} * K_{з} * K_{г}$	т	12,02	20,49	21,19	16,39	18,70
p -расход диз топлива на 100 км пробега	л	29,00	29,00	29,00	29,00	29,00
Коэффициенты учитывающие:						

Наименование показателей	Ед.изм.	2028 год	2029 год	2030 год	2031 год	2032 год
Тип автосамосвала		Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4	Mercedes-Benz Arocs 4
Км - расход топлива на маневры	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
Кз- привышение расхода в зимнее время	-	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
Кг - расход горючего для внутригаражных нужд	-	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
jm - удельный вес топлива	т/м³	0,82	0,82	0,82	0,82	0,82
Wг - годовая производительность карьера	тыс. м³	487,11	990,81	4019,31	1179,84	497,26
	т	1334,69	2714,82	11012,91	3232,76	1362,49
Ар - рабочий парк автосамосвалов Ар=Wг/Нг*Кн	шт	1	3	12	3	1
где: Кн - коэффициент неравномерности	-	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
Апр - принятое количество самосвалов согласно рабочему парку	шт	1	4	15	4	2
А окр -округленный рабочий парк	шт	1	4	15	4	2
Аи - инвентарный парк Аи=Ар*Ки	шт	1,00	4,00	15,00	4,00	2,00
Где: Ки - коэффициент инвентарности	шт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Прп - годовой пробег всего рабочего парка Пра=Пг*Ар	тыс.км	41,02	196,91	825,86	158,97	83,75
Грп - годовой расход диз топлива рабочим парком Грп=G*Ар	т	12,51	60,06	251,89	48,49	25,54
Расход масел и смазок	т	1,07	5,10	21,41	4,12	2,18
моторного масла (5% по массе расхода топлива)	т	0,63	3,00	12,59	2,42	1,28
трансмиссионных масел (0,7%)	т	0,09	0,42	1,76	0,34	0,18
специальных масел (2,4%)	т	0,30	1,44	6,05	1,16	0,61
консистентных смазок (0,3%)	т	0,04	0,18	0,76	0,15	0,08

Технологические автодороги

Автомобильный транспорт особенно эффективен в период строительства карьера, при интенсивной разработке месторождений с большой скоростью подвигания забоев и высоком темпе углубки горных работ. Он обеспечивает уменьшение объема горно-капитальных работ, сроков и затрат на строительство карьера.

Транспортирование вскрышных пород на отвал и руды на склад предусматривается производить автосамосвалами Mercedes-Benz Arocs 4 грузоподъемностью 19 т (вместимость кузова 16 м³), также возможно применение аналогичного оборудования.

При выборе типа транспорта учитывались параметры принятого выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность выемочно-погрузочного оборудования.

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Внутрикарьерные дороги.

К внутрикарьерным дорогам отнесены: дорога, устраиваемая в выездной траншее (постоянная дорога) и забойные (временные), а также дорога на склад руды и отвал вскрышных пород.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за подвиганием фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог III-к категории.

Планом горных работ принято двухстороннее движение, поэтому ширина проезжей части дороги принята 11 м, предельный уклон автодорог на съездах 80%.

Планом горных работ принят не жесткий тип покрытия дорожной одежды на поверхности карьера.

Характеристика покрытия:

- выравнивающий слой, состоящий из щебня фракции 70-120 мм, мощность слоя – 250 мм;
- толщина покрытия из щебня фракции 40-70 мм, 10-20 мм 120 мм;
- толщина покрытия из чёрного щебня фракции 5-20мм 200 мм.

Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Определение коэффициентов использования грузоподъемности и емкости кузова автосамосвала

Рациональное отношение вместимости кузова автосамосвала V_a к вместимости ковша экскаватора E находится в пределах $4 \div 10$.

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова к вместимости ковша экскаватора находится в пределах, представленных в таблице 5.4.

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала в зависимости от соотношения плотности (γ_n) перевозимой горной породы, грузоподъемности (g_a) автосамосвала, вместимостью (V_a) его кузова ограничивается либо вместимостью его кузова, если соблюдается условие $\gamma_n/k_p \leq g_a/v_a$, либо грузоподъемностью автосамосвала, если соблюдается условие $\gamma_n/k_p \geq g_a/v_a$ (таблица 5.5).

Из таблицы 5.5 видно, что для породы и принятого автосамосвала соблюдается условие $\gamma_n/k_p \geq g_a/v_a$, поэтому число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала ограничивается грузоподъемностью в обоих случаях.

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала по условию его емкостью платформы, определяется из соотношения грузоподъемности автосамосвала и объема гор-

ной породы в ковше экскаватора.

Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала равно 6 по вскрышной породе и 6 по руде.

С целью предотвращения перегрузки автосамосвалов расчетное $N_{кр}$ число ковшей округляется до ближайшего большего целого, если это не приведет к перегрузке автосамосвала (максимально допустимый коэффициент перегрузки равен 1,05). В противном случае расчетное $N_{кр}$ число ковшей округляется до ближайшего меньшего целого.

Расчет времени рейса (полного цикла) автосамосвала произведен по формуле:

$$T_p = T_{ов} + T_{ун} + T_n + T_{ур} + T_p, \text{ мин}$$

Где:

$T_{ов}$ – время движения автосамосвала с грузом на отвал и порожняком в забой, мин.;

$T_{ун}=1,0$ – время установки под погрузку, мин.;

$T_{ур}=1,0$ – время установки под разгрузку, мин.;

$T_p=0,5$ – время разгрузки, мин.

Время движения автосамосвала на отвал и с отвала в забой определяются, соответственно, по формуле:

$$T_{ов} = \frac{2L}{V} \cdot 60 \text{ мин},$$

T_n - время погрузки, мин.;

где L – расстояние транспортирования, км, принимается в зависимости от маршрута.

Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора (при руде)

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		выемочно-погрузочное	транспортное
		Hitachi ZX470LCH-5G	Mercedes-Benz Arocs 4
1	2	3	4
По руде			
1	Вместимость ковша (E), м ³	1,9	
2	Вместимость кузова (емкость платформы) с «шапкой» (V_a), м ³		16
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	8,42	

К определению условия числа погружаемых ковшей в кузов автосамосвала

№ п/п	Показатели	Горная масса
1	2	3
1	Плотность (γ_n) горных пород, т/м ³	2,67/2,74
2	Коэффициент (K_p) разрыхления	1,4
3	Вместимость (V_a) кузова автосамосвала, м ³	16
4	Грузоподъемность (g_a) автосамосвала, т	19
5	Отношение γ_n / K_p	1,66/1,71
6	Отношение g_a / V_a	1,19
7	Соблюдение условия	$\gamma_n / K_p \geq g_a / V_a$

Расстояния транспортирования по отдельным участкам маршрутов

№ п/п	Маршрут	Участок Северный Карьер 1	Участок Северный Карьер 2	Участок Южный
		Расстояние откатки, м		
1	2	3	4	5
1	Забой-отвал	1280	800	1300
2	Забой-склад руды	1500	1000	1100

Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$P_{см} = \frac{3600 * V * K_y * K_n * K_B * T_{см}}{T_{ц} * K_p}, \text{ м}^3/\text{смену},$$

где $T_{см}$ – продолжительность рабочей смены, ч;
 V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 ;
 K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;
 K_n – коэффициент, учитывающий потери, 0,9;
 K_B – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;
 K_p – коэффициент разрыхления грунта, 1,6;
 $T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, сек. Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

$$T_{ц} = \frac{J_1}{V_1} + \frac{J_2}{V_2} + \frac{J_1 + J_2}{V_3} + t_n + 2t_p,$$

где J_1 – расстояние набора породы, 3 м;
 J_2 – расстояние перемещения породы, 8 м;
 V_1 – скорость перемещения при наборе породы, 1 м/с;
 V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, 1,2 м/с;
 V_3 – скорость холостого хода бульдозера, 1,6 м/с;
 t_n – время переключения скоростей, 10 с;
 t_p – время одного разворота бульдозера, 10 с.
 Тогда:

$$T_{ц} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1,2} + \frac{11}{1,6} + 10 + 2 * 10 = 3 + 6,6 + 6,9 + 30 = 46,5 \text{ сек}$$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

$$V = \frac{h_0^2 \cdot l}{2 \cdot \tan \alpha}, \text{ м}^3,$$

где h_0 – высота отвала бульдозера, 1,59 м;
 l – длина отвала бульдозера, 4,13 м;
 α – угол откоса развала, 36 град

$$V = \frac{1,59^2 \cdot 4,13}{2 \cdot 0,73} = 7,15 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера Dressta TD-20 на отвальных работах:

$$P_{см} = \frac{3600 \cdot 7,15 \cdot 0,95 \cdot 0,9 \cdot 0,85 \cdot 12}{46,5 \cdot 1,6} = 3017 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Парк бульдозеров:

$$n_{бул} = \frac{V_{г}}{П_{см} \cdot 365} = \frac{1440766}{3017 \cdot 365} = 1,3 \text{ шт}$$

Где $V_{г}$ - годовая мощность по вскрышным породам, $м^3$;
Инвентарный парк принимается 2 бульдозера.

Технология постановки уступов в конечное положение

При подходе к предельному контуру карьера применяется специальная технология ведения буровзрывных работ, обеспечивающую сохранность берм и откосов уступов. Размер приконтурной зоны (учитывая показатели крепости пород месторождения) должен быть не менее 30 м (в соответствии с Методическими рекомендациями).

Отрезная щель создается в приконтурной зоне в результате мгновенного взрывания ряда наклонных скважин, пробуренных под устойчивым углом откоса уступа. Вдоль верхней бровки уступа бурится ряд наклонных параллельных скважин. Расстояние между скважинами принимают в зависимости от крепости и трещиноватости горных пород. Допускается зарядка скважины через одну в случае большего расстояния. Одна крайняя скважина со стороны целика не заряжается.

Технологические скважины последнего ряда (первого ряда от скважин предварительного щелеобразования) располагают от контура щелеобразования на уменьшенном расстоянии, чем предусмотрено сеткой скважин. Заряды в этих скважинах уменьшают на 25-35%.

Взрывные работы при разработке приконтурной зоны могут производиться только после предварительного создания отрезной щели. В расчетах расстояние между рядами в контурном ряду принимается 1 м, удельный расход $0,6 \text{ кг/м}^3$, диаметр скважины - 105 мм. Для бурения используется буровой станок подходящего диаметра и направлением бурения от вертикали. Исходя из параметров оборудования, используемого при бурении контурных скважин при постановке борта в предельное положение, проектом принимается бурение контурных скважин на глубину 10 м по вертикали, с последующей отработкой слоями по 5 м. Все рекомендованные параметры расположения скважин являются расчетными и подлежат корректировке по результатам опытных взрывов для конкретных участков и горно-геологических условий в соответствии с ПОПБ для опасных производственных объектов.

При формировании предельного контура карьера значительной протяженности его целесообразно разделить на участки таким образом, чтобы оконтуривание борта карьера можно было вести по этим участкам независимо друг от друга с учетом безопасного ведения горных и транспортных работ.

Технология механизированной очистки предохранительных берм карьера

Механизированная очистка предохранительной бермы производится бульдозером типа Dressta TD-20 (см. рисунок 3.8).

Технология и организация очистки бермы осуществляется следующим образом: бульдозер перемещает осыпавшиеся куски породы к внешней бровке уступа и сталкивает их на предохранительную берму нижележащего уступа. Бульдозер производит отсыпку бермы на расстоянии 3 м от внутренней бровки уступа.

При этом не допускается проведение каких-либо работ на берме нижележащего уступа под работающим бульдозером, на расстоянии не менее 50 м вдоль бермы нижележащего уступа. Аналогичным образом очищается берма нижележащего уступа.

Согласно п.1725 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» поперечный

профиль предохранительных берм горизонтальный или в случае наличия водоотливной канавки имеет уклон в 3° в сторону канавки.

При очистке предохранительной бермы бульдозером подъезд к внешней бровке уступа разрешается только ножом вперед. Подавать бульдозер задним ходом к внешней бровке уступа запрещается.

Перед началом работ необходимо произвести обезопасивание откоса вышележащего уступа. Работы по оборке уступов необходимо производить механизированным способом.

Ввиду сложности производства, работы проводить в светлое время суток. Работы необходимо производить в присутствии лица технического надзора или лица, специально назначенного руководством карьера.

Карьерные транспортные коммуникации

Внутрикарьерные дороги По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Форма трассы постоянных дорог – простая с петлевыми разворотами. Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за продвижением фронта работ и имеющие небольшой срок службы, проектируются по нормам дорог III-к категории.

Ширина дорог на съездах с обочинами принята равной 11 м, предельный уклон автодорог на съездах 80‰. Проектом принят нежесткий тип покрытия дорожной одежды. На съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием.

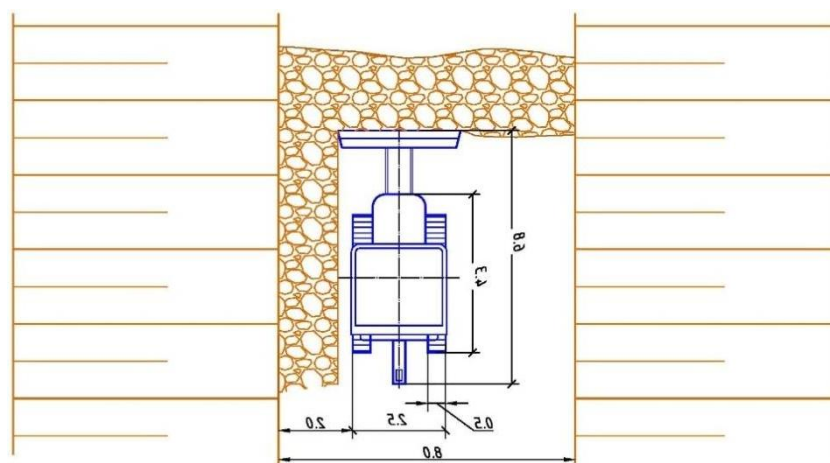


Схема механизированной очистки предохранительной бермы с применением бульдозера

Все постоянные дороги внутри карьера имеют двухполосное движение, кроме временных съездов, где принято однополосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Характеристика покрытия:

- основание - мощностью 300 мм, состоит из щебня фракций 40-70 мм, 10-20 мм;
- асклинивающее покрытие – мощностью 100 мм, состоит из щебня фракций 5-20 мм.

Для устройства и ремонта дорог применять вскрышные и вмещающие породы. Объем вскрышных и вмещающих пород для отсыпки внутренних дорог составляет 36310 м³.

Устройство и зачистку внутрикарьерных дорог производить бульдозером. Зачистку дорог от просыпей осуществлять по мере необходимости.

Отвальные дороги Схемы движения на отвале выбраны в зависимости от технологии отвалообразования и свойств пород. На одноярусном автомобильном отвале вдоль кромки устроена временная автодорога и площадки для разворотов автосамосвалов.

Тип дорожного покрытия – щебеночная, укатанная.

Подъезды Максимальная производительность автосамосвалов достигается при односменном и более режиме работы, поскольку только при этом условии становится экономически эффективным применение дорогостоящего подвижного состава.

Для производительного использования оборудования большое значение имеет правильный выбор схем подъезда и установки автомобилей у экскаватора.

В зависимости от периода эксплуатации месторождения будут применяться различные схемы подъезда.

В период проходки разрезной траншеи будут использоваться подъезды с тупиковым разворотом.

В период эксплуатации на рабочих горизонтах ширина рабочей площадки позволит применять схемы с петлевым разворотом, более эффективные по сравнению с тупиковыми схемами. Применение петлевых схем обеспечит достаточно высокое использование выемочно-погрузочного оборудования. Время обмена автосамосвалов в забое при данной схеме не превышает длительности рабочего цикла.

Пылеподавление отвалов и автодорог

Пылеподавление на отвалах и технологических дорогах осуществляется за счет предварительного пылеподавления карьерной водой. Для пылеподавления используется предварительно отстоянная вода, накопленная в зумпфах на дне карьеров.

Для полива автодорог и отвалов, для доставки воды к карьерам применяется поливочная машина на базе КАМАЗ-53228 6х6 в количестве 1 шт.

Поливооросительная машина предназначена для обеспечения транспортировки и распыления воды с целью повышения безопасности транспортных работ и улучшения экологических условий работы в карьерах. Машина состоит из шасси автосамосвала КАМАЗ-53228 и установленных на нем металлической цистерны и специального оборудования – водяного насоса, пожарного ствола с рукавом (для подачи компактной струи в зону орошения), щелевых разбрызгивателей (для подавления пыли на дорогах) и механизмов для привода спецоборудования и управления им.

Расход воды принят согласно приложению 8 «Норм технологического проектирования ...» [8].

Для пылеподавления на отвале используется техническая вода в объеме – 6059 м³/год (8,3 м³/смену) на полив автодорог.

Механизация вспомогательных работ

Доставка запасных частей и материалов, текущий и профилактический ремонт выполняется непосредственно на уступе при помощи передвижной ремонтной мастерской на базе ЗиЛ-131.

Заправка различными горюче-смазочными материалами автосамосвалов, бульдозеров и другого оборудования, нуждающегося в этом, будет осуществляться на рабочих местах с помощью передвижных механизированных, специализированных заправочных агрегатов.

Для отвода и откачки карьерных вод, с учетом атмосферных осадков, на карьерах предусмотрены водоотливные установки с использованием насосов типа ЦНС. Вода от насосной установки подается на борт карьера по индивидуальному трубопроводу с даль-

нейшей откачкой по магистральному трубопроводу протяжённостью около 3-3,5 км в приёмник дренажных вод. В качестве приёмника карьерных, дренажных и подотвальных вод рекомендуется использовать пруд-испаритель.

Для производства вспомогательных работ на карьерах, отвалах и вспомогательных объектах, а также доставки людей, различных хозяйственных грузов и оборудования, предназначенных для нормальной производственной деятельности карьеров и решения прочих вопросов будет осуществляться с помощью машин и механизмов, серийно выпускаемых промышленностью РК, стран СНГ и дальнего зарубежья, разрешенного к применению на территории РК.

Состав комплекса технологического оборудования

Состав и количество технологического оборудования приведен в таблице.

Состав комплекса технологического оборудования

Виды работ	Модель оборудования	Кол-во, шт.
Основные работы		
Экскавация	Экскаваторы Hitachi ZX470LCN-5G (или его аналог)	8
Транспортировка руды и горной массы	Автосамосвал Mercedes-Benz Arocs 4 (или его аналог)	17
Бурение	Буровая установка Flexi ROC 50	3
Отвалообразование	Бульдозер Dressta TD-20 (или его аналог)	2
Вспомогательные работы		
Орошение автодорог	Водовоз на базе КАМАЗ-53228 6х6 (или его аналог)	1
Очистка рабочих площадок уступов, предохранительных и транспортных берм	Фронтальный погрузчик (или его аналог) марки XCMG LW500FN	2
Погрузочные работы на рудном складе		
Перевозка людей	автобус типа ПАЗ (или его аналог)	1
Грейдер	Cat (Caterpillar) (допустимы аналоги)	1
Перевозка грузов	автосамосвал типа КамАЗ-6522	1
Перевозка ВМ	Спецавтомобиль на базе Урал NEXT4320 (или его аналог)	1
Заправка	Топливозаправщик Урал NEXT4320 (или его аналог)	1
Легковой транспорт	Toyota hilux (или его аналог)	2
Передвижная дизельная электростанция ДЭС-80	Передвижная дизельная электростанция ДЭС-80 (или его аналог)	1
Компрессор ПР-12	Подача сжатого воздуха для бурения скважин	1

Возможно применение другого, аналогичного по техническим характеристикам, оборудования.

Детальная и эксплуатационная разведка

Для вывода на производственную мощность горные работы проектируется производить с применением цикличной технологии с использованием экскаваторов и автосамосвалов.

В связи с многообразием маршрутов доставки и переработки добываемых и складированных руд самым важным вопросом при этом является рудный контроль.

В соответствии с нормативными документами Республики Казахстан по недропользованию, охране и рациональному использованию недр [12], на весь период отработки предусматривается геологическое и маркшейдерское обеспечение горных работ.

Геологоразведочные работы на месторождении представлены доразведкой и эксплуатационной разведкой. Детальная разведка на данном месторождении не требуется, т.к. уже рекомендовано к промышленному освоению.

Согласно рекомендациям протокола ГКЗ РК № 2267-20-У от 09 февраля 2021 года доразведка месторождения должна производиться на флангах и глубоких горизонтах с целью перевода запасов в промышленные категории.

В соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых» эксплуатационная разведка проводится в течение всего периода освоения месторождения.

Эксплуатационная разведка является неотъемлемой и наиболее важной стадией геологоразведочных работ в период отработки месторождения. К эксплуатационной разведке относятся геологоразведочные работы, проводимые на действующих карьерах и рудниках в пределах контура утвержденных запасов, с целью обеспечения нормального хода горно-подготовительных, нарезных и добычных работ и решения вопросов наиболее эффективной отработки рудных тел.

Необходимость эксплуатационной разведки обусловлена сложностью строения тел полезных ископаемых и их локальных участков, которые не были выявлены на стадии оценочных работ.

Эксплуатационные разведочные работы выполняются с целью детального оконтуривания эксплуатационных блоков (панелей), подсчета эксплуатационных запасов по блокам (панелям), осуществления контроля за качеством добываемой руды, уточнения расчета потерь и разубоживания руды и т.д.

По целевому назначению, содержанию и времени проведения, эксплуатационная разведка делится на две стадии - опережающую и сопровождающую добычные работы.

Данные опережающей эксплуатационной разведки используются для текущего (месячного, квартального и годового) производственного планирования деятельности горного предприятия. Объемы опережающей эксплуатационной разведки определяются нормативными документами, планами горных работ на пятилетку и корректируются годовыми планами горных работ.

Сопровождающая эксплоразведка проводится одновременно с очистными работами, заключается в систематическом опробовании очистных забоев бороздой и добытой руды горстевым способом. Результаты сопровождающей эксплуатационной разведки используются для оперативного (сменного, суточного и декадного) производственного планирования горно-добычных работ, для корректировки добычных работ, управления процессом добычи, контроля за полнотой и качеством отработки запасов, а также для определения и учета фактических потерь и разубоживания. Объемы сопровождающей эксплуатационной разведки определяются годовым планом горных работ и корректируются при составлении месячных графиков проходки и добычи.

Выработки эксплуатационной разведки по данным маркшейдерской съемки наносятся на сводный геологический план, геологические разрезы и погоризонтные геологические планы. Геологические разрезы и планы при этом соответствующим образом корректируются, на них уточняются контуры рудных тел.

По результатам сопоставления данных разведки и разработки уточняются ранее подсчитанные запасы, вносятся коррективы в методику разведки и подсчета запасов рассматриваемого месторождения или разрабатываются мероприятия, направленные на повышение достоверности данных, полученных при его доразведке и разработке, совершен-

ствование технологии добычи и переработки сырья, а также геолого-маркшейдерского обслуживания предприятия.

Методика проведения опережающей и сопровождающей разведки будет определяться в процессе эксплуатации исходя из инженерно-геологических условий участков отработки месторождения.

Эксплуатационная разведка проводится путем проходки разведочных траншей, бурения эксплоразведочных и взрывных скважин, геологической документацией уступов и сопровождающим опробованием.

Проходка траншей производится в пределах уступов и подуступов. Разведочная сеть по траншеям приурочена к разведочным линиям по карьеру. Траншеями опробуется каждый подуступ (каждые 5 м по вертикали). Рудные тела пересекаются траншеями вкрест простирания на полную мощность. Траншеи опробуются сплошной бороздой сечением 5х10 см, длиной до 2,0 м.

Бурение скважин опережающей эксплуатационной разведки будет наиболее оптимальным на данной стадии и производится буровыми станками с обратной циркуляцией и отсадкой бурового шлама через циклон в кассеты. Диаметр скважин 125 мм. Разведочная сеть по РС бурению составляет 50х50 м.

Бурение выполняется на опорных горизонтах на глубину от 10 до 50 м. Интервал опробования составляет 2 м.

Выполняемые задачи:

- заверка результатов бороздового опробования;
- уточнение рудного контура на глубину;
- прослеживание углов падения рудного тела в висячем и лежащем боку на середине горизонта (выемочной единицы);
- получение материала опережающего технологического картирования (тестирования) руды (ГТК).

Эксплоразведочное бурение производится в три этапа. В зависимости от этапа проведения работ, бурение скважин выполняется по разведочной сети:

- на первом этапе – в пределах 3-4 скважин на разрез через 10м, в промежутках между траншеями;
- основной режим – при мощности рудного тела не более 6-8 метров – одна скважина, при мощности рудного тела более 8 метров – две скважины;
- завершающий этап – не более 3-4-х скважин на разрез между траншеями, в зависимости от мощности рудного тела.

Бурение взрывных скважин с опробованием шлама производится станками марки Flexi ROC 50 (или схожими по характеристикам, допущенными к применению на территории РК) шарошечным долотом. Сеть по бурению скважин составляет 4х4м. Для окончательного планирования выемки руды, расчета качественных показателей полезных компонентов, определения величин потерь и разубоживания, проводятся работы по опробованию взрывных скважин.

В качестве основного вида сопровождающей эксплоразведки в карьерах участков проектируется опробование шлама технологических взрывных скважин.

В основу расчёта объёмов эксплоразведочных работ в карьерах участков заложены технологические показатели горной части проекта.

Годовая производительность карьеров – 500 тыс. тонн руды, высота рабочего уступа – 5 м.

Взрывные скважины бурятся по сети 4,0×4,0 м, глубиной 6,0 м. Опробуются все скважины, по две пробы из скважины.

Годовой объём шламового эксплоразведочного опробования по карьерам составит:

$$Q_{\text{опр}} = \frac{A_{\text{Г}}}{\gamma \cdot (a * b) \cdot l}$$

где $A_{\text{Г}}$ – годовая производительность рудника, т;

γ – средняя плотность руды;
 a, b – расстояние между скважинами;
 l – глубина скважин.

$$Q_{\text{отр}} = \frac{544 \cdot 10^3}{2,67 \cdot (4,0 \cdot 4,0) \cdot 6,0} \approx 2122 \text{ скважины} \cdot 2 \text{ пробы} \\ \approx 4244 \text{ пробы в год}$$

Количество групповых проб, сформированных из шлама скважин – 180.

Все рядовые пробы анализируются на медь, серебро и золото.

Групповые пробы анализируются на полный химический состав, с определением полезных компонентов и вредных примесей.

Все аналитические работы будут выполняться химлабораторией. Для контроля качества анализов проб систематически осуществляется внутренний и внешний контроль (5 % от общего числа анализов).

Методика проектируемых эксплоразведочных работ будет совершенствоваться при добычных работах. В случае необходимости уточнения сортовых границ и состава руд производится бороздовое опробование полотно уступа.

Геологическое опробование заключается в отборе бороздовых, шламовых, кернах, штучных, задириковых, точечных, горстевых и валовых проб.

В забоях карьеров применяется бороздовый, задириковый, точечный и горстевой способы отбора проб. Опробование при разведочном бурении производится шламовым и кернах способом. В отдельных случаях, для получения геологической информации, отбираются штучные пробы.

Бороздовое опробование производится по траншеям, секционн. Минимальная длина пробы составляла 1 метр, а максимальная не превышает 2 метра. На поверхности забоя высекается борозда поперечного сечения 5x10 см., направленная по линии наибольшей изменчивости рудного тела, обычно вкрест простирания.

Привязка проб производится к маркшейдерским точкам с указанием их координат. Привязка геологической документации траншей и бороздовых проб производится к одним и тем же точкам. Данные опробования заносятся в журнал опробования.

Штучное опробование осуществляется для оперативной оценки качества добываемой руды, а также для изучения физических свойств горных пород, объемного веса и других испытаний. Штучная проба представляет собой кусок или штучку руды обычно весом 0,5-2 кг, отбитый из забоя или взятый из вагона или штабеля, а также из естественно-го обнажения пород и руд.

Опробование рудных складов и отвалов.

Товарное опробование необходимо для определения содержания металлов и влаги в руде в процессе ее отгрузки и приемки в качестве товарной продукции.

Руда из карьеров доставляется автосамосвалами на рудные склады.

Товарная проба формируется суммированием точечных проб, отбираемых из материала каждой машины. Все товарные пробы подлежат сокращению и обработке. Пробы направляются на анализ в экспресс-лабораторию и в химлабораторию.

Руда анализируется на основные, попутные компоненты и вредные примеси.

Отбор проб для ГТК (Геолого-технологическое картирование) производится в рудных зонах или блоках в процессе бурения опережающей разведки (буровзрывные скважины) из забоя и рудных складов.

Методика геолого-технологического картирования (ГТК) определяется «Инструкцией по технологическому опробованию и геолого-технологическому картированию...» [13].

Задачи геолого-технологического картирования на стадии эксплуатационной разведки: уточнение внутреннего строения и контуров технологических типов и сортов руд и

их показателей обогащения в пределах группы блоков (уступов), подготавливаемых к очистным работам.

Картирование производится с помощью малообъемных проб.

Рудный материал для формирования пробы берется, как правило, с нижних интервалов разведочных скважин, для опережающего планирования технологических параметров ожидаемой руды минимум на месяц. Вес пробы составляет 100 кг.

По результатам технологических испытаний лабораторных проб составляются карты обогатимости. Расчетные показатели обогащения по конкретным участкам (эксплуатационным блокам) принимаются за основу при оперативном планировании годовых и квартальных технологических показателей.

Если по условиям добычи будет установлена целесообразность (необходимость) совместной добычи различных типов руд, производят контрольное технологическое опробование (опережающее эксплуатационное опробование). Пробы отбираются в соответствии с составом товарной руды или шихты. Количество лабораторных проб определяется количеством технологических сортов руд и вариантами их смеси.

Карты, содержащие информацию о характере обогатимости товарной руды определенного сорта (или смеси сортов) в конкретных частях блока, служат для корректировки очистных работ, составления оптимальной шихты, планирования (сроком от 1 месяца до 1 смены) и управления процессами добычи руд.

Работы по опережающему ГТК должны быть завершены за 1-1,5 года до начала подготовительно-нарезных работ в добычном блоке, в карьере – за три месяца.

Для предприятия рекомендуется разработка специального стандарта на проведение ГТК и опережающего опробования.

Контроль опробования. Качество отбора проб систематически контролируется геологом. При контроле основное внимание уделяется:

- при опробовании уступов и забоев, выдержанности принятых параметров борозды и соответствие фактической массы проб расчетной, наличию избирательного выкрашивания, потери отбитого материала;
- при бескерновом бурении – полноте выноса шлама; соответствие собранного шлама пробуренному интервалу; неравномерности распределения полезных компонентов в различных по размерам фракциях.

Достоверность принятых методов и способов опробования контролируется более представительными способами:

- шламовое опробование контролируется путем проходки контрольных шламовых скважин (шлам по шламу);
- бороздовое опробование контролируется путем отбора контрольных бороздовых проб способом борозда по борозде («проба в пробе»);

Материалы геолого-маркшейдерской документации и опробования эксплуатационных блоков являются базой для определения погашения утвержденных запасов и для сопоставления данных разведки и эксплуатации.

Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

При разработке месторождений производится систематическое наблюдение за состоянием недр, горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

Добычные работы сопровождаются геологической и маркшейдерской службой, которая:

- ведёт в полном объёме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;

- ведёт учёт и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ;
- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок;
- ведёт наблюдения за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов карьеров;
- обеспечивает учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества отбитой рудной массы;
- ведёт книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице;
- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Совместно с маркшейдерской службой геологическая служба должна осуществлять:

- контроль за полнотой отработки рудных тел, контроль за соблюдением утвержденных направлений горных работ;
- контроль за соблюдением годовых, квартальных и месячных планов по добыче и качеству сырья на карьерах;
- учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания полезных ископаемых согласно требованиям Положения о порядке ведения Государственного баланса запасов полезных ископаемых в Республике Казахстан;
- списание запасов полезных ископаемых с баланса предприятия в результате их отработки, потерь или неподтверждения согласно «Инструкции о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета добывающих предприятий и государственного баланса», 1966 г.
- контроль за выполнением постановлений Правительства, приказов, положений, инструкций и методических указаний Комитета геологии Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан.

Маркшейдерские работы должны выполняться в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании РК.

Маркшейдерские работы, требующие применения специальных методик и технических средств и инструментов, должны выполняться специализированными организациями по договору с недропользователем.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя в результате их добычи, потерь и утраты промышленного значения и неподтверждения производится в соответствии с Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций, и это должно быть отражено в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и внесено в специальную книгу списания запасов организации.

Деятельность по производству маркшейдерских работ включает:

- пространственно-геометрические измерения горных разработок и подземных сооружений, определение их параметров, местоположения и соответствия проектной документации;
- ведение горной графической документации;
- учет и обоснование объемов горных разработок;
- определение опасных зон и мер охраны горных разработок, зданий, сооружений и природных объектов от воздействия работ, связанных с использованием недрами.

Деятельность маркшейдерской службы определяется положением о маркшейдерской службе, утверждаемым и согласованным предприятием в установленном порядке.

Топографо-геодезические и маркшейдерские работы осуществляют в установленном порядке в соответствии с проектной документацией.

Инструменты и приборы, используемые при производстве маркшейдерских работ, подлежат поверке в установленном порядке и в установленные сроки.

Обработка маркшейдерских измерений и ведение горной графической документации могут выполняться с помощью компьютерных технологий.

При выполнении маркшейдерских работ сторонней организацией маркшейдерская служба предприятия осуществляет приемку работ и технического отчета о выполненных работах, а также следующих материалов:

- каталогов координат и высот пунктов - при построении маркшейдерских опорных сетей на земной поверхности;
- журналов измерений, ведомостей вычислений, каталогов координат и высот пунктов - при построении подземных маркшейдерских опорных сетей;
- дубликатов планов поверхности, каталогов координат и высот пунктов - при съемке земной поверхности;
- оригиналов планов, журналов измерений, ведомостей вычислений - при съемке промышленной площадки и горных выработок.

Перечень передаваемых материалов по реализации проектов производства маркшейдерских работ устанавливается по согласованию с заказчиком.

При пользовании недрами ведется книга маркшейдерских указаний, в которую работники маркшейдерской службы записывают выявленные отклонения от проектной документации ведения горных работ и необходимые предупреждения по вопросам, входящим в их компетенцию.

В целях обеспечения охраны недр и безопасности работ, связанных с использованием недрами, маркшейдерские указания исполняют должностные лица, которым они адресованы.

Маркшейдерская служба ведет журнал учета состояния геодезической и маркшейдерской опорной сети.

Маркшейдерские работы выполняют с соблюдением установленных требований по безопасному производству горных работ.

При производстве маркшейдерских работ обеспечиваются полнота и точность измерений и расчетов, достаточные для рационального использования и охраны недр, безопасного ведения горных работ.

Ведение горной графической документации, как по объектам съемки земной поверхности, так и по горным выработкам в пределах месторождения осуществляется в единой системе координат и высот.

Маркшейдерские съемки могут выполняться с использованием спутниковой аппаратуры.

Съемку карьеров выполняют в масштабе 1:1000 или 1:2000, внешних отвалов – 1:2000 или 1:5000. Если требуется более крупное изображение, то планы составляют в более крупном масштабе, указывая масштабы плана и съемки.

Определение пунктов в съемочных сетях относительно ближайших пунктов маркшейдерской опорной сети осуществляют с погрешностью, не превышающей 0,4 мм на плане в принятом масштабе съемки и 0,2 м по высоте.

При ширине экскаваторной заходки менее 20 м, если по результатам съемки определяют объемы выемки для оплаты труда, пункты съемочного обоснования определяют в соответствии с требованиями, установленными для съемки в масштабе 1:1000.

Объектами съёмки карьеров являются:

- горные выработки (уступы, съезды, траншеи, линии закола при взрыве блоков, развалы, дренажные выработки, скважины, водоотводные каналы, участки укрепленных откосов и т.п.);
- отвалы пород;
- разведочные выработки и элементы геологического строения месторождения, видимые в натуре;
- границы опасных зон (зоны пожаров, затопленных горных выработок, оползней, обрушений и т.п.);
- транспортные пути в карьере и на внутренних отвалах, ленточные конвейеры и переходы через них, лестницы между уступами;
- сооружения (электроподстанции, постоянные линии электропередачи, плотины, водоспуски, трубопроводы, помещения наносных установок).

Периодичность съёмки устанавливается исходя из производственной необходимости. Ее на предприятии выполняют ежемесячно, т.к. съёмка предназначена для определения объемов выемки с целью оплаты за экскавацию и транспортирование горной массы.

Подсчет объемов вынутой горной массы и определение коэффициента разрыхления пород осуществляют в установленном порядке.

Контрольный подсчет объемов добычи и вскрыши по карьеру выполняют один раз в год - до 1 февраля, следующего за отчетным.

Маркшейдерское обеспечение буровзрывных работ включает:

- подготовку графической документации (маркшейдерской основы) для составления проекта буровзрывных работ;
- вынос в натуру проекта расположения взрывных выработок.

После проходки взрывных выработок выполняют съёмку их устьев.

Деятельность по производству геологической службы включает:

- производство геологоразведочных работ по доразведке месторождений с целью выявления прироста или неподтверждения запасов, или перевода их в промышленные категории, а также для уточнения качественных показателей, морфологии рудных тел;
- разведке новых месторождений на прилегающей территории;
- непосредственное участие геологической службы в проведении добычных работ и подготовке готовой продукции;
- изучение и учет состояния минерально-сырьевой базы, оценка перспектив развития предприятия и разработка мероприятий по охране недр;
- участие в оперативном планировании добычных, разведочных и других эксплуатационных работ;
- подготовка и выдача геологических материалов для планирования и ведения горных работ, геологической документации и опробования траншей, эксплуатационных, буровзрывных скважин.

Для решения задач, стоящих перед геологической службой, производится следующий комплекс работ:

- планирование, проектирование и проведение геологоразведочных работ всех видов;
- геологическая документация, опробование, составление геологических планов и разрезов;
- учет запасов в недрах, учет потерь и разубоживания руды при добыче;
- участие в составлении проектов горных и геологоразведочных работ и контроль за их правильным исполнением.

Методы выполнения каждого вида работ определяются в зависимости от геологических особенностей месторождений и горнотехнических условий его отработки.

Главными факторами, определяющими выбор методов работы геологической службы, являются:

- форма, условия залегания, размеры, литологические особенности и химический состав рудных тел;

- тектоническое строение месторождения и рельеф палеозойского фундамента;
- физические свойства руд и вмещающих пород.

Эти факторы определяют выбор мест документации и распределение проб, технические приемы документации, способы учета запасов руд, потерь и разубоживания, методу разведки, эксплуатационной разведки и методы геологического контроля за полной выемки рудных тел.

Геологический контроль качества аналитических работ осуществляется геологической службой предприятия в течении всего периода разведки и эксплуатации месторождения. Контролю подлежат результаты анализов, которые выполняются для подсчета запасов основных компонентов в рудах месторождения.

Система геологического контроля качества аналитических работ включает в себя внутренний геологический контроль и внешний геологический контроль. При проведении геологического контроля качества аналитических работ результаты анализа разбиваются на классы содержания полезного компонента.

При пользовании недрами ведется книга геологических указаний, в которую работники геологической службы записывают выявленные отклонения от проектной документации ведения горных работ и необходимые предупреждения по вопросам, входящим в их компетенцию.

Деятельность геологической службы определяется положением о геологической службе, утвержденным и согласованным предприятием в установленном порядке.

Рациональное и комплексное использование недр

Для рационального и комплексного использования недр при разработке открытым способом Восточно-Тарутинское месторождения медных руд, Планом горных работ предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с Кодексом РК «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 г. № 125-VI (с изменениями и дополнениями от 01.07.2021 г.) и другими действующими законодательными нормативно правовыми актами.

Планом на разработку месторождения предусмотрено:

- размещение наземных сооружений; способы вскрытия и системы разработки месторождения полезных ископаемых; применение средств механизации и автоматизации производственных процессов, обеспечивающие наиболее полное, комплексное извлечение из недр, рациональное и эффективное использование балансовых запасов полезных ископаемых;
- календарный график горных работ с объемами добычи и показателями качества полезного ископаемого на срок до полной отработки утвержденных запасов для открытой разработки месторождения;
- обоснование нормативов потерь и разубоживания;
- обоснование нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;
- обоснование оптимальных параметров выемочных единиц, обеспечивающих рациональный уровень полноты извлечения полезных ископаемых из недр;
- складирование забалансовых запасов для их последующего промышленного освоения;
- складирование продуктов переработки и отходов производства с целью их дальнейшего использования;
- систематическое опробование минерального сырья с целью управления и повышения эффективности технологии его переработки;
- геологическое изучение недр (детальная и эксплуатационная разведка), техногенных минеральных образований, геологическое и маркшейдерское обеспечение работ;
- рациональное использование дренажных вод, вскрышных и вмещающих пород;
- обезвреживание отходов производства;

- меры, обеспечивающие безопасность работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием;

- меры по ликвидации последствий операций по недропользованию и рекультивации нарушенных земель;

- мероприятия по предотвращению потерь полезного ископаемого;

- технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого и перерабатываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства.

Принятые технические решения сопровождаются соответствующей графической документацией.

Балансовые запасы полезного ископаемого, предоставленные недропользователю для открытой разработки условиями лицензии или контракта, отрабатываются полностью.

Недропользователю при проведении операций по недропользованию необходимо обеспечить:

- выполнение лицензионно-контрактных условий и исполнение решений утвержденных проектных документов;

- максимальное извлечение из недр всех утвержденных запасов;

- охрану запасов месторождения от проявлений опасных техногенных процессов, приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, полноты и качества извлечения полезных ископаемых:

- отработку изолированных рудных тел, имеющих промышленное значение;

- достоверный учет извлекаемых и оставляемых в недрах запасов полезных ископаемых, продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождения;

- полноту извлечения из недр полезных ископаемых, не допускающую выборочную отработку богатых участков;

- соблюдение нормативов вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов полезных ископаемых;

- экологические и санитарно-эпидемиологические требования при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов в целях предотвращения их накопления;

- опережающее геологическое изучение недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых;

- соблюдение утвержденных кондиций при отработке месторождения.

Не допускается оставление запасов полезных ископаемых, вызывающее осложнения при их выемке в будущем, полную или частичную потерю этих запасов.

Не допускается корректировка геологических и маркшейдерских данных количества и качества добытых полезных ископаемых по учетным данным перерабатывающего производства.

В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих к нему участков тел с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

В процессе добычных работ необходимо:

- определять количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания по выемочным единицам;

- вести регулярные геологические наблюдения в очистных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами;

- вести учет добычи и нормативов потерь по каждой выемочной единице;

- не допускать образования временно-неактивных запасов полезного ископаемого, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел;

- разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания;

- вести работы в соответствии с календарным графиком проектных документов;

- проводить эксплуатационную разведку и опробование;
- осуществлять контроль соблюдения предусмотренных проектом мест заложения, направлений и параметров горных выработок, технологических схем проходки;
- проводить геологический контроль опробования (внешний и внутренний контроль), при этом внешний контроль должен осуществляться ежеквартально в объеме не менее 5 процентов от общего объема опробования;
- проводить постоянные наблюдения за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и других явлений, возникающих при разработке месторождения.

Не допускается:

- выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения, приводящая к необоснованным потерям балансовых запасов полезных ископаемых;
- оставление запасов полезных ископаемых, вызывающее осложнения при их выемке в будущем, полную или частичную потерю этих запасов;
- подработка запасов полезных ископаемых, приводящая к их потерям;
- сверхнормативные потери и разубоживание.

Подготовительный период (2026-2027)

ЭРА v3.0.397

Дата: 28.12.24 Время: 09:13:35

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0017, Вариант 1 Восточно-Тарутинское месторождение

Источник загрязнения: 6001

Источник выделения: 6001 01, Снятие ПСП

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: Глина

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)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

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

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

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

Размер куска материала, мм, $G7 = 40$

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

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 30$

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), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot 0.4 / 3600 = 0.02833$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 1420$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 0.4 \cdot 1420 = 0.1022$

Максимальный разовый выброс , г/сек, **$G = 0.02833$**

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.1022$**

Материал: Глина

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)

Влажность материала, %, **$VL = 10$**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **$K5 = 0.01$**

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **$G3SR = 3.2$**

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

Скорость ветра (максимальная), м/с, **$G3 = 7$**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **$K3 = 1.7$**

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

Размер куска материала, мм, **$G7 = 40$**

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

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), **$K1 = 0.05$**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), **$K2 = 0.02$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, **$G = 30$**

Высота падения материала, м, **$GB = 1.8$**

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

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), **$GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot 0.7 / 3600 = 0.0496$**

Время работы узла переработки в год, часов, **$RT2 = 1420$**

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), **$MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 0.7 \cdot 1420 = 0.179$**

Максимальный разовый выброс , г/сек, **$G = 0.0496$**

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.179$**

Итого выбросы от источника выделения: 001 Снятие ПСП

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0496	0.2812

ЭРА v3.0.397

Дата:28.12.24 Время:09:17:03

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0017, Вариант 1 Восточно-Тарутинское месторождение

Источник загрязнения: 6002

Источник выделения: 6002 02, Склад ПСП

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: Глина

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)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

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

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

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

Размер куска материала, мм, $G7 = 40$

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

Поверхность пыления в плане, м², $F = 100$

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

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, $Q = 0.004$

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 100 = 0.00493$

Время работы склада в году, часов, $RT = 8765$

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), $MC = K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot F \cdot RT \cdot 0.0036 = 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1.45 \cdot 0.5 \cdot 0.004 \cdot 100 \cdot 8765 \cdot 0.0036 = 0.1098$

Максимальный разовый выброс, г/сек, $G = 0.00493$

Валовый выброс, т/год, $M = 0.1098$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Склад ПСП

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00493	0.1098

ЭРА v3.0.397

Дата:28.12.24 Время:09:18:54

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0017, Вариант 1 Восточно-Тарутинское месторождение

Источник загрязнения: 6003

Источник выделения: 6003 03, Перевозка ПСП

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: Карьер

Материал: Глина

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)

Вид работ: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, **$VL = 10$**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **$K5 = 0.01$**

Число автомашин, работающих в карьере, **$N = 3$**

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, **$N1 = 3$**

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

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, **$G1 = 25$**

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта (табл.9), **$C1 = 1.9$**

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, **$G2 = N1 \cdot L / N = 3 \cdot 1 / 3 = 1$**

Данные о скорости движения 1 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере (табл.10), **$C2 = 3.5$**

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

Средняя площадь грузовой платформы, м², **$F = 15$**

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

Скорость обдувки материала, м/с, **$G5 = 3.2$**

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала (табл.12), **$C5 = 1.2$**

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м²*с, **$Q2 = 0.004$**

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

Количество рабочих часов в году, **$RT = 1420$**

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), **$_G_ = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot N1 \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (1.9 \cdot 3.5 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot 15 \cdot 3) = 0.00393554167$**

Валовый выброс пыли, т/год, $M = 0.0036 \cdot G \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.00393554167 \cdot 1420 = 0.02011848902$

Итого выбросы от источника выделения: 003 Перевозка ПСП

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00393554167	0.02011848902

ЭРА v3.0.397

Дата: 28.12.24 Время: 09:23:09

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0017, Вариант 2 Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Источник загрязнения: 6004

Источник выделения: 6004 01, Снятие ПСП и погрузочно разгрузочные работы 2027 г

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: Глина

Примесь: 2908 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный илак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), $K5 = 0.01$

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, $G3SR = 3.2$

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

Скорость ветра (максимальная), м/с, $G3 = 7$

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), $K3 = 1.7$

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

Размер куска материала, мм, $G7 = 40$

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

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), $K2 = 0.02$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, $G = 30$

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), $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot 0.4 / 3600 = 0.02833$

Время работы узла переработки в год, часов, $RT2 = 1326$

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 0.4 \cdot 1326 = 0.0955$

Максимальный разовый выброс , г/сек, **$G = 0.02833$**

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.0955$**

Материал: Глина

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)

Влажность материала, %, **$VL = 10$**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **$K5 = 0.01$**

Операция: Переработка

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **$G3SR = 3.2$**

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

Скорость ветра (максимальная), м/с, **$G3 = 7$**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **$K3 = 1.7$**

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

Размер куска материала, мм, **$G7 = 40$**

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

Доля пылевой фракции в материале (табл.1), **$K1 = 0.05$**

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.1), **$K2 = 0.02$**

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час, **$G = 30$**

Высота падения материала, м, **$GB = 0.5$**

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.7), **$B = 1.8$**

Макс. разовый выброс пыли при переработке, г/с (1), **$GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot 10^6 \cdot B / 3600 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 10^6 \cdot 1.8 / 3600 = 0.1275$**

Время работы узла переработки в год, часов, **$RT2 = 1326$**

Валовый выброс пыли при переработке, т/год (1), **$MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot G \cdot B \cdot RT2 = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 0.5 \cdot 30 \cdot 1.8 \cdot 1326 = 0.43$**

Максимальный разовый выброс , г/сек, **$G = 0.1275$**

Валовый выброс , т/год , **$M = 0.43$**

Итого выбросы от источника выделения: 001 Снятие ПСП и погрузочно разгрузочные работы 2027 г

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1275	0.5255

ЭРА v3.0.397

Дата:28.12.24 Время:09:24:31

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0017, Вариант 2 Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Источник загрязнения: 6005

Источник выделения: 6005 02, Склад ПСП 2027 г

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: Глина

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)

Влажность материала, %, **VL = 10**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **K5 = 0.01**

Операция: Хранение

Скорость ветра (среднегодовая), м/с, **G3SR = 3.2**

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

Скорость ветра (максимальная), м/с, **G3 = 7**

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.2), **K3 = 1.7**

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

Размер куска материала, мм, **G7 = 40**

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

Поверхность пыления в плане, м², **F = 100**

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

Унос пыли с 1 м² фактической поверхности материала, г/м²*сек, **Q = 0.004**

Максимальный разовый выброс пыли при хранении, г/с (1), **GC = K3 · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · F = 1.7 · 1 · 0.01 · 1.45 · 0.5 · 0.004 · 100 = 0.00493**

Время работы склада в году, часов, **RT = 8765**

Валовый выброс пыли при хранении, т/год (1), **MC = K3SR · K4 · K5 · K6 · K7 · Q · F · RT · 0.0036 = 1.2 · 1 · 0.01 · 1.45 · 0.5 · 0.004 · 100 · 8765 · 0.0036 = 0.1098**

Максимальный разовый выброс, г/сек, **G = 0.00493**

Валовый выброс, т/год, **M = 0.1098**

Итого выбросы от источника выделения: 002 Склад ПСП 2027 г

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00493	0.1098

Дата:28.12.24 Время:09:25:02

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0017, Вариант 2 Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Источник загрязнения: 6006

Источник выделения: 6006 03, Перевозка ПСП 2027 г

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: Карьер

Материал: Глина

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)

Вид работ: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, **$VL = 10$**

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.4), **$K5 = 0.01$**

Число автомашин, работающих в карьере, **$N = 3$**

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, **$N1 = 3$**

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

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, **$G1 = 25$**

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта (табл.9),
 $C1 = 1.9$

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, **$G2 = N1 \cdot L / N = 3 \cdot 1 / 3 = 1$**

Данные о скорости движения 1 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере (табл.10), **$C2 = 3.5$**

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

Средняя площадь грузовой платформы, м², **$F = 15$**

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

Скорость обдувки материала, м/с, **$G5 = 3.2$**

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала (табл.12), **$C5 = 1.2$**

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м²*с, **$Q2 = 0.004$**

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

Количество рабочих часов в году, **$RT = 1326$**

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), $G = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot N1 \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (1.9 \cdot 3.5 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 3 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.004 \cdot 15 \cdot 3) = 0.00393554167$

Валовый выброс пыли, т/год, $M = 0.0036 \cdot G \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.00393554167 \cdot 1326 = 0.01878670172$

Итого выбросы от источника выделения: 003 Перевозка ПСП 2027 г

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00393554167	0.01878670172

Период добычных работ (2028-2032)

ЭРА v2.5.376

Дата:15.09.21 Время:08:00:40

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 018, Костанайская область

Объект N 0010, Вариант 1 Восточно-Тарутинского месторождение

Источник загрязнения N 6007,

Источник выделения N 6007 01, Буровые работы (буровой станок типа Flexi ROC 50)

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: Карьер

Материал: Щебень из осад. пород крупн. от 20мм и более

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)

Вид работ: Буровые и др. работы связанные с пылевыведением

Оборудование: Буровой станок БСШ-1 с пылеуловителем

Интенсивность пылевыведения от единицы оборудования, г/ч (табл.16), $G = 396$

Количество одновременно работающего данного оборудования, шт., $N = 1$

Способ бурения: Шарошечное

Система пылеочистки: Мокрый пылеуловитель

Степень пылеочистки, в долях единицы (табл.15), $N1 = 0.85$

Максимальный разовый выброс, г/ч, $GC = N \cdot G \cdot (1 - N1) = 1 \cdot 396 \cdot (1 - 0.85) = 59.4$

Максимальный разовый выброс, г/с (9), $G_ = GC / 3600 = 59.4 / 3600 = 0.0165$

Время работы в год, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс, т/год, $M_ = GC \cdot RT \cdot 10^{-6} = 59.4 \cdot 8760 \cdot 10^{-6} = 0.52$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Буровые работы (буровой станок типа Flexi ROC 50)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0165	0.52

ЭРА v2.5.376

Дата:15.09.21 Время:08:03:01

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 018, Костанайская область
Объект N 0010, Вариант 1 Восточно-Тарутинское месторождение

Источник загрязнения N 6008,
Источник выделения N 6008 02, Взрывные работы

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: Карьер

Материал: Щебень из осад. пород крупн. от 20мм и более

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)

Вид работ: Взрывные работы

Кол-во материала, поднимаемого в воздух при взрыве 1 кг ВВ, т/кг, $A1 = 5$

Доля перех. в аэрозоль пыли по отношению к взорванной массе, $A2 = 0.00002$

Скорость ветра в районе взрыва, м/с, $G3 = 3.2$

Кэфф. учитывающий скорость ветра (табл.2), $A3 = 1,2$

Предварительная подготовка забоя: Обводнение скважины (высота столба воды 10-14 м)

Кэфф. учитывающий предварительную подготовку забоя (табл.17), $A4 = 0.5$

Суммарная величина взрывааемого заряда ВВ, кг/год, $D = 318398.7264$

Максимальная величина заряда ВВ, взрывааемого в течение 20 мин, кг, $DMAX = 8844.515$

Валовый выброс, т/год (11), $M = A1 \cdot A2 \cdot A3 \cdot A4 \cdot D = 5 \cdot 0.00002 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 318398.7264 = 19.10$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = A1 \cdot A2 \cdot A3 \cdot A4 \cdot DMAX \cdot 10^6 / 1200 = 5 \cdot 0.00002 \cdot 1 \cdot 0.5 \cdot 8844.515 \cdot 10^6 / 1200 = 442.23$

Тип ВВ: Зерногранулит 79/21

Удельный расход ВВ, кг/м³ (табл.19), $YB = 0.6$

Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)

Количество выделяемого СО, л/кг ВВ (табл.19), $LCO = 10.2$

Плотность СО, кг/м³, $TCO = 1.25$

Валовый выброс, т/год, $M = D \cdot LCO \cdot TCO \cdot 10^{-6} = 318398.7264 \cdot 10.2 \cdot 1.25 \cdot 10^{-6} = 4.06$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = DMAX \cdot LCO \cdot TCO / 1200 = 8844.515 \cdot 10.2 \cdot 1.25 / 1200 = 94$

Расчет выбросов оксидов азота:

Количество выделяемого NO_x, л/кг ВВ (табл.19), $LNO = 7$

Плотность NO_x, кг/м³, $TNO = 2.05$

Валовый выброс, т/год, $M = D \cdot LNO \cdot TNO \cdot 10^{-6} = 318398.7264 \cdot 7 \cdot 2.05 \cdot 10^{-6} = 4.57$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = DMAX \cdot LNO \cdot TNO / 1200 = 8844.515 \cdot 7 \cdot 2.05 / 1200 = 105.8$

С учетом трансформации оксидов азота, получаем:

Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 105.8 = 84.6$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 105.8 = 84.6$

Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)

Валовый выброс, т/год, $M = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 105.8 = 13.75$

Максимальный разовый выброс, г/с, $G = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 105.8 = 13.75$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Взрывные работы

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	84.6	3.656
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	13.75	0.594
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	94	4.06
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)	442.23	19.10

ЭРА v2.5.376

Дата:15.09.21 Время:08:22:34

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 018, Костанайская область

Объект N 0010, Вариант 1 Восточно-Тарутинское месторождение

Источник загрязнения N 6009,

Источник выделения N 6009 03, Выемочно-погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCN-5G

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: Карьер

Материал: Щебень из осад. пород крупн. от 20мм и более

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)

Вид работ: Выемочно-погрузочные работы

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Доля пылевой фракции в материале(табл.1), $P1 = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.1), $P2 = 0.02$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (средняя), м/с, $G3SR = 3.2$

Коэфф.учитывающий среднюю скорость ветра(табл.2), $P3SR = 1.2$

Скорость ветра в зоне работы экскаватора (максимальная), м/с, $G3 = 7$

Коэфф. учитывающий максимальную скорость ветра(табл.2), $P3 = 1.7$

Коэффициент, учитывающий местные условия(табл.3), $P6 = 1$

Размер куска материала, мм, $G7 = 100$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.5), $P5 = 0.4$

Высота падения материала, м, $GB = 2.8$

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

Количество перерабатываемой экскаватором породы, т/час, $G = 430$

Максимальный разовый выброс, г/с (8), $G_{max} = P1 \cdot P2 \cdot P3 \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot 10^6 / 3600 =$
 $0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 0.01 \cdot 0.4 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 430 \cdot 10^6 / 3600 = 0.455$

Время работы экскаватора в год, часов, $RT = 8760$

Валовый выброс, т/год, $M_{gross} = P1 \cdot P2 \cdot P3SR \cdot K5 \cdot P5 \cdot P6 \cdot B \cdot G \cdot RT = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 0.01$
 $\cdot 0.4 \cdot 1 \cdot 0.7 \cdot 430 \cdot 8760 = 10.13$

Итого выбросы от источника выделения: 003 Выемочно-погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCH-5G

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.455	20.26

ЭРА v2.5.376

Дата:15.09.21 Время:08:25:32

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город N 018,Костанайская область

Объект N 0010,Вариант 1 Восточно-Тарутинское месторождение

Источник загрязнения N 6010,

Источник выделения N 6010 04, Пыление от передвижения автосамосвалов (Mercedes-Benz Arocs)

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: Карьер

Материал: Щебень из осад. пород крупн. от 20мм и более

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)

Вид работ: Автотранспортные работы

Влажность материала, %, $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.4), $K5 = 0.01$

Число автомашин, работающих в карьере, $N = 6$

Число ходок (туда и обратно) всего транспорта в час, $N1 = 5$

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

Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта, т, $G1 = 19$

Коэфф. учитывающий среднюю грузоподъемность автотранспорта(табл.9), $C1 = 1.3$

Средняя скорость движения транспорта в карьере, км/ч, $G2 = N1 \cdot L / N = 5 \cdot 1 / 6 = 0.833$

Данные о скорости движения 1 км/ч отсутствуют в таблице 010

Коэфф. учитывающий среднюю скорость движения транспорта в карьере(табл.10), $C2 = 3.5$

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

Средняя площадь грузовой платформы, м², $F = 7.5$

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

Скорость обдувки материала, м/с, $G5 = 3.2$

Коэфф. учитывающий скорость обдувки материала(табл.12), $C5 = 1.2$

Пылевыведение с единицы фактической поверхности материала, г/м²*с, $Q2 = 0.002$

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

Количество рабочих часов в году, $RT = 8760$

Максимальный разовый выброс пыли, г/сек (7), $G = (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot N1 \cdot L \cdot C7 \cdot 1450 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5 \cdot Q2 \cdot F \cdot N) = (1.3 \cdot 3.5 \cdot 0.5 \cdot 0.01 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 0.01 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.2 \cdot 0.01 \cdot 0.002 \cdot 7.5 \cdot 6) = 0.002024$

Валовый выброс пыли, т/год, $M = 0.0036 \cdot G \cdot RT = 0.0036 \cdot 0.002024 \cdot 8760 = 0.0638$

Итого выбросы от источника выделения: 004 Пыление от передвижения автосамосвалов (Mercedes-Benz Arocs)

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.002024	0.0638

ЭРА v4.0.400

Дата:26.06.25 Время:10:45:05

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0010, Вариант 2 Восточно-Тарутинского месторождение

Источник загрязнения: 6005

Источник выделения: 6005 04, Отвалообразование (отвал №1, 2)

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 9.0 - 10 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), **$K_0 = 0.2$**

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), **$K_1 = 1.2$**

Наименование оборудования: Бульдозер

Удельное выделение твердых частиц, г/м³ (табл.9.3), **$Q = 5.6$**

Количество породы, подаваемой на отвал, м³/год, **$MGOD = 951.9$**

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м³/час, **$MH = 81$**

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, **$N = 0.9$**

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов (с.202), **$K_2 = 1$**

Площадь пылящей поверхности отвала, м², **$S = 635782$**

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала, 10⁻⁶ кг/м²*с (см. стр. 202), **$W_0 = 0.1$**

Коэффициент измельчения материала, **$F = 0.1$**

Количество дней с устойчивым снежным покровом, **$TS = 151$**

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)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12), **$M_1 = K_0 \cdot K_1 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 5.6 \cdot 951.9 \cdot (1-0.9) \cdot 10^{-6} = 0.000128$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13), **$G_1 = K_0 \cdot K_1 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 5.6 \cdot 81 \cdot (1-0.9) / 3600 = 0.003024$**

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14), **$M_2 = 86.4 \cdot K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S \cdot W_0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (365-TS) \cdot (1-N) = 86.4 \cdot 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 635782 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (365-151) \cdot (1-0.9) = 2.82$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16), **$G_2 = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S \cdot W_0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 635782 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (1-0.9) \cdot 1000 = 0.1526$**

Итого валовый выброс, т/год, **$\underline{M} = M_1 + M_2 = 0.000128 + 2.82 = 2.820128$**

Максимальный из разовых выброс, г/с, **$\underline{G} = 0.1526$**

наблюдается в процессе сдувания

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 8.0 - 9.0 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), **$K_0 = 0.3$**

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), **$K_1 = 1.2$**

Наименование оборудования: Разгрузка автосамосвала

Удельное выделение твердых частиц, г/м³ (табл.9.3), **$Q = 10$**

Количество породы, подаваемой на отвал, м³/год, **$MGOD = 951.9$**

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м³/час, **$MH = 81$**

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, **$N = 0.9$**

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов (с.202), **$K_2 = 1$**

Площадь пылящей поверхности отвала, м², **$S = 635782$**

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала, 10⁻⁶ кг/м²·с (см. стр. 202), **$W_0 = 0.1$**

Коэффициент измельчения материала, **$F = 0.1$**

Количество дней с устойчивым снежным покровом, **$TS = 151$**

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)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12), **$M_1 = K_0 \cdot K_1 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 10 \cdot 951.9 \cdot (1-0.9) \cdot 10^{-6} = 0.000343$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13), **$G_1 = K_0 \cdot K_1 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 10 \cdot 81 \cdot (1-0.9) / 3600 = 0.0081$**

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14), **$M_2 = 86.4 \cdot K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S \cdot W_0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (365-TS) \cdot (1-N) = 86.4 \cdot 0.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 635782 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (365-151) \cdot (1-0.9) = 4.23$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16), **$G_2 = K_0 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot S \cdot W_0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.3 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 635782 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (1-0.9) \cdot 1000 = 0.229$**

Итого валовый выброс, т/год, **$\underline{M} = M_1 + M_2 = 0.000343 + 4.23 = 4.230343$**

Максимальный из разовых выброс, г/с, **$G = 0.229$**
наблюдается в процессе сдувания

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.229	7.050471

ЭРА v4.0.400

Дата:26.06.25 Время:11:00:39

РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Город: 018, Костанайская область

Объект: 0010, Вариант 2 Восточно-Тарутинского месторождение

Источник загрязнения: 6006

Источник выделения: 6006 05, Рудный склад, склад не кондиционной руды

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу

различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для

пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических

указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных

материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 9.0 - 10 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), **$K_0 = 0.2$**

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), **$K_1 = 1.2$**

Наименование оборудования: Бульдозер

Удельное выделение твердых частиц, г/м³ (табл.9.3), **$Q = 5.6$**

Количество породы, подаваемой на отвал, м³/год, **$MGOD = 96200$**

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м³/час, **$MH = 18.1$**

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется

экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, **$N = 0.9$**

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов (с.202), **$K_2 = 1$**

Площадь пылящей поверхности отвала, м², **$S = 50.216$**

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей

поверхности отвала, 10⁻⁶ кг/м²*с (см. стр. 202), **$W_0 = 0.1$**

Коэффициент измельчения материала, $F = 0.1$

Количество дней с устойчивым снежным покровом, $TS = 151$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12), $M1 = K0 \cdot K1 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 5.6 \cdot 96200 \cdot (1-0.9) \cdot 10^{-6} = 0.01293$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13), $G1 = K0 \cdot K1 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 5.6 \cdot 18.1 \cdot (1-0.9) / 3600 = 0.000676$

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14), $M2 = 86.4 \cdot K0 \cdot K1 \cdot K2 \cdot S \cdot W0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (365-TS) \cdot (1-N) = 86.4 \cdot 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 50.216 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (365-151) \cdot (1-0.9) = 0.000223$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16), $G2 = K0 \cdot K1 \cdot K2 \cdot S \cdot W0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 50.216 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (1-0.9) \cdot 1000 = 0.00001205$

Итого валовый выброс, т/год, $\underline{M} = M1 + M2 = 0.01293 + 0.000223 = 0.013153$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $\underline{G} = 0.000676$

наблюдается в процессе формирования отвала

Список литературы:

"Сборник методик по расчету выбросов вредных в атмосферу различными производствами". Алматы, КазЭКОЭКСП, 1996 г.

п.9.3. Расчет выбросов вредных веществ неорганизованными источниками

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов (кроме угля) взяты из: "Методических указаний по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу предприятиями строительной индустрии. Предприятия нерудных материалов и пористых заполнителей", Алма-Ата, НПО Амал, 1992г.

Вид работ: Расчет выбросов твердых частиц с породных отвалов (п. 9.3.1)

Влажность материала в диапазоне: 9.0 - 10 %

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.9.1), $K0 = 0.2$

Скорость ветра в диапазоне: 2.0 - 5.0 м/с

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.9.2), $K1 = 1.2$

Наименование оборудования: Разгрузка автосамосвала

Удельное выделение твердых частиц, г/м³ (табл.9.3), $Q = 10$

Количество породы, подаваемой на отвал, м³/год, $MGOD = 96200$

Максимальное количество породы, поступающей в отвал, м³/час, $MH = 18.1$

Эффективность применяемых средств пылеподавления (определяется экспериментально, либо принимается по справочным данным), доли единицы, $N = 0.9$

Тип отвала: действующий

Коэфф. учитывающий эффективность сдувания с отвалов (с.202), $K2 = 1$

Площадь пылящей поверхности отвала, м², $S = 50.216$

Удельная сдуваемость твердых частиц с пылящей поверхности отвала, 10⁻⁶ кг/м²*с (см. стр. 202), $W0 = 0.1$

Коэффициент измельчения материала, $F = 0.1$

Количество дней с устойчивым снежным покровом, $TS = 151$

Примесь: 2902 Взвешенные частицы (116)

Количество выбросов при формировании отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.12), $M1 = K0 \cdot K1 \cdot Q \cdot MGOD \cdot (1-N) \cdot 10^{-6} = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 10 \cdot 96200 \cdot (1-0.9) \cdot 10^{-6} = 0.0231$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.13), $G1 = K0 \cdot K1 \cdot Q \cdot MH \cdot (1-N) / 3600 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 10 \cdot 18.1 \cdot (1-0.9) / 3600 = 0.001207$

Количество выбросов при сдувании с поверхности породных отвалов:

Валовый выброс, т/год (9.14), $M2 = 86.4 \cdot K0 \cdot K1 \cdot K2 \cdot S \cdot W0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (365-TS) \cdot (1-N) = 86.4 \cdot 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 50.216 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (365-151) \cdot (1-0.9) = 0.000223$

Максимальный из разовых выброс, г/с (9.16), $G2 = K0 \cdot K1 \cdot K2 \cdot S \cdot W0 \cdot 10^{-6} \cdot F \cdot (1-N) \cdot 1000 = 0.2 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 50.216 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} \cdot 0.1 \cdot (1-0.9) \cdot 1000 = 0.00001205$

Итого валовый выброс, т/год, $_M_ = M1 + M2 = 0.0231 + 0.000223 = 0.023323$

Максимальный из разовых выброс, г/с, $_G_ = 0.001207$

наблюдается в процессе формирования отвала

Итого выбросы:

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
2902	Взвешенные частицы (116)	0.001207	0.036476

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу, представлен в – 2.1.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу на период разведочных работ представлены в таблице – 2.2.

Количественные и качественные характеристики выбросов в атмосферу от источников выбросов загрязняющих веществ определены теоретическим методом согласно методикам расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, утвержденных в РК.

Таблица 2-1 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период подготовительных работ 2026-2027 гг

ЭРА v3.0

Таблица 3.1.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период подготовительных работ 2026

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, 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
2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства – глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	0.05846554167	0.41111848902	4.11118489
	В С Е Г О :						0.05846554167	0.41111848902	4.11118489
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)									

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
на период подготовительных работ 2027

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максимальная разовая, мг/м3	ПДК среднесуточная, 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
2908	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	0.13636554167	0.65408670172	6.54086702
	В С Е Г О :						0.13636554167	0.65408670172	6.54086702
Примечания: 1. В колонке 9: "М" - выброс ЗВ, т/год; при отсутствии ЭНК используется ПДКс.с. или (при отсутствии ПДКс.с.) ПДКм.р. или (при отсутствии ПДКм.р.) ОБУВ 2. Способ сортировки: по возрастанию кода ЗВ (колонка 1)									

Таблица 2-2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на период добычи 2028-2032 гг

Код загр. вещества	Наименование вещества	ЭНК, мг/м3	ПДК максим. разовая, мг/м3	ПДК средне-суточная, мг/м3	ОБУВ ориентир. безопасн. УВ,мг/м3	Класс опасности	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	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	84.6	3.656	91.4
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	13.75	0.594	9.9
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	94	4.06	1.35333333
2902	Взвешенные частицы (116)		0.5	0.15		3	0.179408	7.12256	47.4837333
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.3	0.1		3	368.973524	39.95	367.638
	В С Е Г О:						635.28	55.34	517.775067

Таблица 2-3 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период подготовительных работ 2026-2027 гг
ЭРА v3.0

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Продукция	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.									точечного источника. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го конца /длина, ш /площадь источника	
												X1	Y1	X2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
001		Снятие ПСП и погрузочно разгрузочные работы	1	1420		6001							0	0	Площадка
001		Склад ПСП	1	8765		6002							0	0	

001	Перевозка ПСП	1	1420	6003						0	0
-----	---------------	---	------	------	--	--	--	--	--	---	---

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Коэфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код веще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
Y2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0496		0.2812	2026
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,	0.00493		0.1098	

					2908	клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись	0.003935541		0.020118489	2026
--	--	--	--	--	------	--	-------------	--	-------------	------

ЭРА v3.0

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2026 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				2026

ЭРА v3.0

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Про-изв-одс-тво	Цех	Источник выделения		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов	Высота источника выбросов, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовой смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		загрязняющих веществ	Наименование									Количество, шт.	точечного источника. /1-го конца лин. /центра площадного источника		2-го конца /длина, ш
									скорость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	темпер. оС		X1	Y1	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
001		Снятие ПСП и погрузочно разгрузочные работы 2027 г	1	1326		6004						0	0	Площадка	
001		Склад ПСП 2027 г	1	8765		6005						0	0		

001	Перевозка ПСП 2027 г	1	1326		6006						0	0	
-----	-------------------------	---	------	--	------	--	--	--	--	--	---	---	--

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по кото- рому произво- дится газо- очистка	Козфф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ тах.степ очистки%	Код ве- ще- ства	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год дос- тиже ния НДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
У2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						1				
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1275		0.5255	2027
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00493		0.1098	

					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись	0.003935541		0.0187867017	
--	--	--	--	--	------	--	-------------	--	--------------	--

ЭРА v3.0

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расче

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

Таблица 3.3

та нормативов допустимых выбросов на 2027 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
						кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				2027

Таблица 2-4 – Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета ПДВ на период добычи 2028-2032 гг

ЭРА v2.5

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Про изв одс тво	Цех	Источники выделения загрязняющих веществ		Число часов рабо- ты в год	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источ- ника выбро- са	Высо- та источ- ника выбро- са,м	Диа- метр устья трубы м	Параметры газовозд.смеси на выходе из ист.выброса			Координаты источника на карте-схеме, м		
		Наименование	Коли- чест- во ист.						ско- рость м/с	объем на 1 трубу, м3/с	тем- пер. оС	точечного источ. /1-го конца лин. /центра площад- ного источника		2-го кон /длина, ш площадн источни
												X1	Y1	X2
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
001		Буровые работы (буровой станок типа Flexi ROC 50)	1	8760		6007						0	0	
001		Взрывные работы	1	8760		6008						0	0	

у для расчета нормативов ПДВ на 2028-2032 год

ца лин. ирина ого ка	Наименование газоочистных установок и мероприятий по сокращению выбросов	Вещества по кото- рым произво- дится газо- очистка	Коефф обесп газо- очист кой, %	Средняя эксплуат степень очистки/ max.степ очистки%	Код ве- ще- ства	Наименование вещества	Выбросы загрязняющих веществ			Год дос- тиже ния ПДВ
							г/с	мг/нм3	т/год	
Y2										
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0165		0.52	2028
					0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	84.6		3.656	
					0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	13.75		0.594	
					0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	94		4.06	
					2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	442.23		19.10	

						шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,								
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ЭРА v2.5

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосфер

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
002		Выемочно-погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCH-5G	2	17520		6009						0	0	
003		Пыление от передвижения автосамосвалов (Mercedes-Benz Arocs)	1	8760		6010						0	0	
004		Отвалообразование	1	8760		6011						0	0	

005	ие (отвал №1, 2) Рудный склад, склад не кондиционных руд	1	8760	6012							0	0
-----	--	---	------	------	--	--	--	--	--	--	---	---

Таблица 3.3

у для расчета нормативов ПДВ на 2028-2032 год

16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					2908	клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.455		20.26	2028
					2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.002024		0.0638	
						шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				

					2902	Взвешенные частицы (116)	0.229		7.050471	
					2902	Взвешенные частицы (116)	0.001207		0.036476	

2.2. Краткая характеристика установок очистки газов

В виду отсутствия организованных источников загрязнения атмосферы пылегазоулавливающее оборудование отсутствует. Установка пылегазоочистного оборудования технически невозможна.

2.3. Оценка степени соответствия применяемой технологии, технологического и пылегазоочистного оборудования передовому научно-техническому уровню

Технология разработки месторождения, технологического оборудования соответствует передовому научно-техническому уровню в стране и за рубежом с точки зрения охраны атмосферного воздуха.

Открытый способ разработки, как генеральное направление развития горнодобывающих отраслей промышленности на территории СНГ, сохраняется для полноценного обеспечения топливом и минеральным сырьем потребностей энергетики, черной и цветной металлургии, химической индустрии, строительства, машиностроения, коммунально-бытового и сельского хозяйства и др.

На сегодняшний день добыча полезных ископаемых во всем мире осуществляется несколькими способами: открытым, подземным и комбинированным. Но в основном добычу осуществляют открытым способом. Объясняется это экономичностью процесса, а также возможностью применения оборудования и техники высокой мощности. Открытый способ добычи осуществляется разработкой карьеров, организовывается необходимая инфраструктура. Размеры необходимых строений определяются особенностями залежей.

Месторождение будет отрабатываться с помощью самоходной техники — погрузочно-доставочных машин и самоходных буровых станков для бурения взрывных скважин, которые механизуют и облегчат технологический процесс.

Наличие складов, на которых происходит хранение продукции, позволяет оперативно отгружать потребителю продукцию, имеющую стабильное качество.

Используемые на месторождении способы и средства пылеподавления не отличаются от таковых при добыче полезных ископаемых в СНГ и в мире.

2.4. Перспектива развития предприятия

Учитывая месторасположение отвалов вскрышных пород, которое было выбрано с учетом Заключения об отсутствии месторождений твердых полезных ископаемых и подземных вод, на земельном участке, проектируемом под строительство основных объектов месторождения «Восточно-Тарутинское» в проекте принято решение начинать горные работы с участка Северный, карьера «Северный-2».

Горные работы начнут вестись с карьера «Северный 2», после отработки данного карьера, горные работы перемещаются на карьер «Северный 1», следом работы будут производиться на карьере «Южный». Также очередность и объемы добычи приведены в календарном плане горных работ. В течение 5 лет запасы руд, подлежащие к отработке открытым способом, будут погашены полностью.

2.5. Сведения о залповых и аварийных выбросах

Залповые выбросы

Взрывные работы связаны с залповыми выбросами вредных веществ в атмосферу. Эти выбросы не относятся к аварийным, так как являются частью технологического процесса.

Пылегазовое облако, образующееся при взрыве – это неорганизованный мгновенный залповый выброс твердых частиц и нагретых газов: оксида углерода и оксидов азота.

Длительность процесса взрыва от момента детонации взрывчатого вещества до оседания на грунт взорванной массы породы составляет около 20 минут.

Характеристика источников залповых выбросов приведена в [таблице 2.9](#).

Таблица 2-5 Перечень источников залповых выбросов

Наименование производства, № источника выбросов	Наименование вещества	Код вещества	Периодичность, раз в год	Продолжительность выброса, мин.	Залповые выбросы за год, т/год
1	2	3	5	6	7
Взрывные работы, 6008	диоксид азота	0301	70	20	3.656
	оксид азота	0304			0.594
	оксид углерода	0337			4.06
	пыль неорганическая	2908			19.10

Аварийные выбросы

Аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу не нормируются, организуется учет фактических аварийных выбросов за истекший период.

Характер и организация технологического процесса исключает возможность образования аварийных выбросов экологически опасных вредных веществ.

2.6. Обоснование полноты и достоверности исходных данных, принятых для расчета нормативов ПДВ

Инвентаризация выбросов проводилась в соответствии с Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63 «Об утверждении Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду». Выбросы от источников загрязнения рассчитаны теоретическим методом, согласно методикам расчета выбросов вредных веществ в атмосферу, утвержденных в РК. Теоретический расчет для разработки проекта ПДВ был выполнен на основании проектных данных.

Исходные данные (г/сек, т/год), принятые для расчетов нормативов эмиссий, уточнены расчетным методом. Для определения количественных характеристик выбросов в атмосферу использованы действующие утвержденные методики.

Расчеты выбросов проводились с учетом максимальных мощностей, нагрузок работы технологического оборудования, фактического годового фонда времени его работы.

Расчеты валовых (т/г) и максимально-разовых (г/с) значений выбросов вредных веществ в атмосферу выполнены по следующим методикам:

- Сборник методик по расчету выбросов вредных веществ в атмосферу различными производствами, Алматы, 1996г.;
- Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утвержденной Приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года № 63
- Приложение №8 к приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан № 221–ө, от 12 июня 2014 года «Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников»;
- Приложение №11 к приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан №100 –п, «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», Астана, 2008;
- РНД 211.2.02.03-2004, «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при сварочных работах (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2005;
- РНД 211.2.02.05-2004, «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при нанесении лакокрасочных материалов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2005;
- РНД 211.2.02.09-2004, «Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров», Астана, 2005;

- РНД 211.2.02.06-2004. «Методика по расчету выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при механической обработке металлов (по величинам удельных выбросов)», Астана, 2004;

Исходные данные (г/сек, т/год), принятые для расчетов нормативов эмиссий, уточнены расчетным методом. Для определения количественных характеристик выбросов в атмосферу использованы действующие утвержденные методики.

2.7. Характеристика климатических условий

Район характеризуется резко континентальным климатом. Сухое жаркое лето сменяется кратковременной маловлажной осенью и холодной малоснежной зимой. Среднегодовая температура воздуха по данным многолетних исследований изменяется в пределах плюс 1,2 – 4,9°C. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 180 дней. Смена теплого периода холодным и наоборот происходит, как правило, быстро.

Весна очень короткая (полтора-два месяца). Устойчивый переход температуры воздуха через 0°C в сторону повышения происходит 10-20 апреля. Средняя температура воздуха – плюс 4,6°C, абсолютный минимум – минус 27,3° С, абсолютный максимум – плюс 32,6° С. Из опасных явлений весной возможны сильные осадки (в виде метелей), гололед, туман. Кроме этого, при резком повышении температуры в снежные годы происходит интенсивное снеготаяние, которое обуславливает значительное повышение уровней воды в озерах и бурные временные водотоки по оврагам и балкам.

Продолжительность жаркого, довольно сухого летнего сезона составляет около четырех месяцев. Лето наступает в мае-июне и длится до сентября и характеризуется неустойчивой температурой воздуха. Наиболее жарким месяцем в году является июль. Среднемесячная температура июля – плюс 21,0° С, абсолютный максимум – плюс 42,0° С.

Осень – короткая (полтора-два месяца), дождливая и неустойчивая. Наступает во второй половине сентября, реже в первой декаде октября. Осенью происходит резкое понижение термического уровня, усиливается влияние холодных воздушных масс, проникающих с севера. С образованием устойчивого снежного покрова и с переходом среднесуточной температуры (конец октября – начало ноября) через 0° С заканчивается осень.

Со второй половины ноября устанавливается зима, которая продолжается 4,5-5 месяцев (ноябрь-март), холодная и малоснежная, с частыми сильными ветрами и буранами. За зиму отмечается 20-30 дней с метелью, а в отдельные годы их бывает до 52, достигая 15-20 дней в месяц. Сопровождается метель очень сильными ураганскими ветрами, оттепелями и обильными осадками, иногда с выпадением дождей, как следствие, вызывающими гололед.

Минимальная температура воздуха отмечается в январе (самом холодном месяце), реже – в феврале, декабре. Абсолютный минимум – минус 42,3°C, средняя температура января – минус 22,2°C.

Рассматриваемая территория отличается засушливостью. Осадки неравномерно распределены как по годам, так и по сезонам года. Среднегодовая величина их изменяется от 200,0 до 409 мм. За холодный период (ноябрь-март) выпадает 76,7 мм (из них 73,8 – в виде снега).

Характерным признаком континентальности данного района является существенное преобладание осадков теплого периода, когда выпадает 70-80% от годовой суммы. Осадки теплого периода распространяются неравномерно. Весна, начало лета характеризуются малым количеством осадков. Максимум осадков приходится на вторую половину лета (июль, август), превышение составляет более чем в два раза по сравнению со среднемесячным годовым количеством осадков. Осадки летнего периода, как правило, ливневого характера и сопровождаются грозами. За летний период выпадает 150-160 мм осадков, как правило, в виде дождей, а при развитии мощной кучевой облачности возможен град.

Первый снег выпадает в середине октября и в 80% случаев тает. Устойчивый снежный покров образуется в конце октября. Наступление максимальных снегозапасов отме-

чается в среднем к 10 марта; период со снегозапасами, близкими к максимальным, длится около четырех месяцев.

Наибольшая высота снежного покрова на открытых участках не превышает 25-30 см. Небольшой снежный покров обуславливает глубокое (до 2,0-2,5 м) промерзание почвы зимой. С открытых возвышенных участков снег, как правило, сдувается ветрами в неглубокие, блюдцеобразные понижения, западины, ложбины, овраги, балки и озерные котловины. На участках кустарниковых и камышитовых зарослей высота снежного покрова может достигать 1,5-2,0 м. Запасы воды в снежном покрове перед началом паводка составляют на целине и на пашне в среднем 70 мм при колебаниях от 30 до 130 мм. Снеготаяние начинается во второй половине марта, реже в начале апреля. На открытых участках снег сходит в течение 6-10, иногда 3-5 дней.

Для рассматриваемой территории характерны постоянные ветра. В холодную половину года, особенно зимой, характер преобладающих воздушных течений определяется азиатским антициклоном и его западным отрогом. В связи с этим преобладают юго-западные и западные направления ветров. Значительной повторяемостью в холодную часть года отмечаются сильные ветра при максимальной скорости 20-25 м. В теплую часть года особенности ветрового режима в значительной мере определяются формирующейся в это время почти над всей Костанайской областью слабо выраженной барической депрессией. В летний период преобладают ветра северных и северо-восточных румбов. Среднемесячные скорости ветров изменяются от 1 до 9 м/сек.

В зависимости от водности года испарение с поверхности воды колеблется в пределах 570 – 770 мм. Норма испарения с водной поверхности за теплый период равна 690 мм. Испарение с целины колеблется от 210 до 340 мм при норме за теплый период 280 мм – для суглинистых грунтов и 225 мм – для песчано-супесчаных грунтов.

В связи с высоким дефицитом влажности воздуха и суховейными ветрами для климата района характерно такое метеорологическое явление как засуха.

Атмосферное давление в районе имеет устойчивый характер и мало изменяется в течение года. Колебания атмосферного давления составляют 992-1011 гПа.

Стационарные посты наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в районе отсутствуют.

3. Проведение расчетов рассеивания

3.1 Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере города.

Район характеризуется резко континентальным климатом. Сухое жаркое лето сменяется кратковременной маловлажной осенью и холодной малоснежной зимой. Среднегодовая температура воздуха по данным многолетних исследований изменяется в пределах плюс 1,2 – 4,9° С. Средняя продолжительность безморозного периода составляет 180 дней. Смена теплого периода холодным и наоборот происходит, как правило, быстро.

Весна очень короткая (полтора-два месяца). Устойчивый переход температуры воздуха через 0° С в сторону повышения происходит 10-20 апреля. Средняя температура воздуха – плюс 4,6° С, абсолютный минимум – минус 27,3° С, абсолютный максимум – плюс 32,6° С. Из опасных явлений весной возможны сильные осадки (в виде метелей), гололед, туман. Кроме этого, при резком повышении температуры в снежные годы происходит интенсивное снеготаяние, которое обуславливает значительное повышение уровней воды в озерах и бурные временные водотоки по оврагам и балкам.

Продолжительность жаркого, довольно сухого летнего сезона составляет около четырех месяцев. Лето наступает в мае-июне и длится до сентября и характеризуется неустойчивой температурой воздуха. Наиболее жарким месяцем в году является июль. Среднемесячная температура июля – плюс 28,8° С, абсолютный максимум – плюс 42,0° С.

Осень – короткая (полтора-два месяца), дождливая и неустойчивая. Наступает во второй половине сентября, реже в первой декаде октября. Осенью происходит резкое понижение термического уровня, усиливается влияние холодных воздушных масс, проникающих с севера. С образованием устойчивого снежного покрова и с переходом среднесуточной температуры (конец октября – начало ноября) через 0° С заканчивается осень.

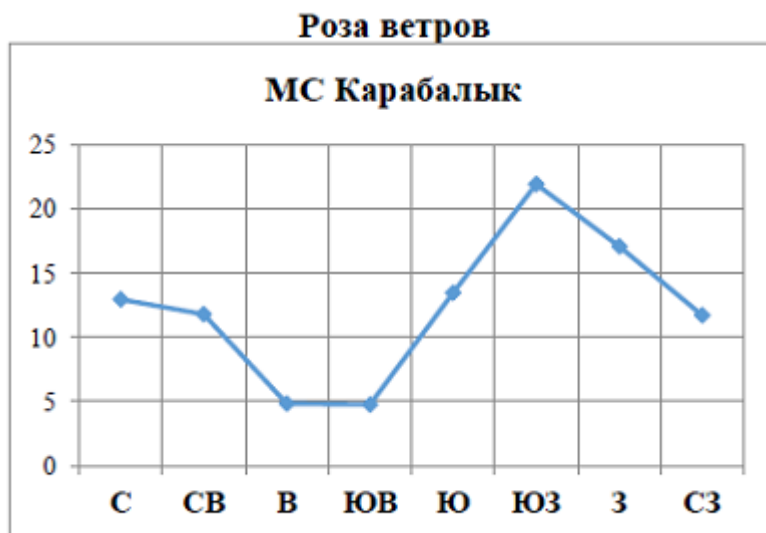


Рисунок 3-1 Роза ветров района

К постоянно действующим водотокам относятся реки: Верхний, Средний и Нижний Тогузак, Карталы-Аят, относящиеся к бассейну р. Тобол. Преобладающее направление течения рек широтное. Ширина русел от 1,5 до 30 м. Средняя скорость водного потока 0,2-0,4 м. Питание рек осуществляется за счет талых, дождевых и частично грунтовых вод.

Данные метеостанции Карабалык представлены в приложении 5

Таблица 3-1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200,0
Коэффициент рельефа местности	1,0
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца	+26,7
Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца	-19,6
Скорость ветра (по средним многолетним данным) повторяемость превышения которой составляет 5%	7
Среднегодовая роза ветров, %	
С	13
СВ	12
В	5
ЮВ	5
Ю	14
ЮЗ	22
З	17
СЗ	12
Среднегодовая скорость ветра, м/с	3,2

3.2 Результаты расчетов уровня загрязнения атмосферы

Определение необходимости расчета рассеивания проведено в соответствии с п. 58 приложения № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. № 221-Ө (таблица 5.12).

Стационарные посты за наблюдением загрязнения атмосферного воздуха отсутствуют. В связи с тем, что в рассматриваемом районе уполномоченной гидрометеорологической службой Республики Казахстан не проводятся наблюдения за уровнем загрязнения атмосферного воздуха, учет фоновых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе ввиду отсутствия возможности легитимного их выявления не ведется. Если не проводятся регулярные наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха, отсутствуют крупные источники загрязнения атмосферного воздуха и численность населения составляет менее 10 тысяч человек, фоновые концентрации приняты по таблице 9.15. РД 52.04.186-89 «Руководство по контролю загрязнения атмосферы» по следующим вредным веществам и равны 0.

Для залповых выбросов оценивается разовая и суммарная за год величина (г/сек; т/год). Максимальные разовые залповые выбросы (г/сек) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются. Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса (т/год).

Количество выбросов вредных веществ определено в соответствии с отраслевыми нормами технологического проектирования и отраслевыми методическими указаниями, и рекомендациями по определению выбросов вредных веществ в атмосферу.

При номинальной производительности определялись максимальные величины запылённости и объёмного расхода пылегазовых потоков.

При выполнении расчётов учитывались так же метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Расчет рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводился по УПРЗА «Эколог» версии 3.0. Программа реализует основные зависимости и положения «Методикой расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий» - Приложение № 12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года № 221-Ө.

Цель работы: определение предельно-допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ на границах нормативной санитарно-защитной зоны, гарантирующих нормативное качество воздуха в приземном слое атмосферы.

Расчеты ведутся на задаваемом множестве точек на местности, которое может включать в себя узлы прямоугольных сеток; точки, расположенные вдоль отрезков, а также отдельно заданные точки. Учитывается влияние рельефа на рассеивание примесей. В результате выдаются значения приземных концентраций в расчетных точках в мг/м³, долях ПДК. Эти значения сведены в таблицы. Выдаются карты изолиний концентраций вредных веществ на местности.

В зависимости от высоты H устья источника выброса вредного вещества над уровнем земной поверхности указанный источник относится к одному из следующих четырех классов:

- высокие источники, $H \geq 850$ м;
- источники средней высоты, $H = 10 \dots 50$ м;
- низкие источники, $H = 2 \dots 10$ м;
- наземные источники, $H \leq 2$ м.

Для источников всех указанных классов в расчетных формулах длина (высота) выражена в метрах, время - в секундах, масса вредных веществ - в граммах, их концен-

трация в атмосферном воздухе - в миллиграммах на кубический метр, концентрация на выходе из источника - в граммах на кубический метр.

Для источников всех указанных классов в расчетных формулах длина (высота) выражена в метрах, время - в секундах, масса вредных веществ - в граммах, их концентрация в атмосферном воздухе - в миллиграммах на кубический метр, концентрация на выходе из источника - в граммах на кубический метр.

Расчет приземных концентраций не проводился, так как согласно таблице определения необходимости расчетов приземных концентраций нет необходимости в данном расчете.

Таблица 3-2 Определение необходимости расчетов приземных концентраций

ЭРА v3.0

Таблица
2.2

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на 2026 год.

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Код загр. веще- ства	Н а и м е н о в а н и е 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 проведе- ния расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2908	Пыль неорганическая, содержащая дву- окись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе- сок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		0.05846554167	2	0.1949	Да
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: $\text{Сумма} (N_i * M_i) / \text{Сумма} (M_i)$, где N_i - фактическая высота ИЗА, M_i - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

**Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на 2027 год.**

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Код загр. веще- ства	Наименование 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 проведе- ния расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2908	Пыль неорганическая, содержащая дву- окись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе- сок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		0.13636554167	2	0.4546	Да
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: $\text{Сумма} (N_i * M_i) / \text{Сумма} (M_i)$, где N_i - фактическая высота ИЗА, M_i - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Определение необходимости расчетов приземных концентраций по веществам
на 2028-2032 гг

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Код загр. веще- ства	Наименование 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 проведе- ния расчетов
1	2	3	4	5	6	7	8	9
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.2	0.04					Нет
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4	0.06					Нет
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угар- ный газ) (584)	5	3					Нет
2902	Взвешенные частицы (116)	0.5	0.15		0.179408	2	0.3588	Да
2908	Пыль неорганическая, содержащая дву- окись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе- сок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.3	0.1		0.473524	2	1.5784	Да
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: $\text{Сумма}(\text{Н}_i * \text{М}_i) / \text{Сумма}(\text{М}_i)$, где Н_i - фактическая высота ИЗА, М_i - выброс ЗВ, г/с 2. При отсутствии ПДКм.р. берется ОБУВ, при отсутствии ОБУВ - ПДКс.с.								

Таблица 3-3 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения
ЭРА v3.0

Таблица 3.5

Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

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 грани це СЗЗ X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	СЗЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Существующее положение (2026 г.) Загрязняющие вещества:									
2902	Взвешенные частицы (116) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		0.0113459/0.0056729		12273/7540	6011		99.7	Отвалообразован ие Выемочно-погрузочные работы
2908			0.0534889/0.0160467		9086/6345	6009		100	
2902	Взвешенные частицы (116)		Пыли : 0.0362277		9086/6345	6009		87.1	Выемочно-погрузочные работы
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)								

	Казахстанских месторождений) (494)								
--	------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--

3.3 Предложения по установлению нормативов допустимых выбросов

На основании вышеизложенного, установленные настоящим проектом выбросы вредных веществ в атмосферу от источников предприятия, принимаются как нормативные. Предлагаемые значения нормативов эмиссий вредных веществ в атмосферу для предприятия приведены в [таблице 3.3](#).

Таблица 3-4 – Нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на этапе подготовительных работ на 2026-2027 годы

ЭРА v3.0

Таблица 3.6

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2025 год		на 2026 год		Н Д В		год дос- тиже ния НДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества								
1	2	3	4	5	6	7	8	9
**2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот Не о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Подготовительные работы снятие ПСП, по- грузочно разгрузочные работы	6001			0.0496	0.2812	0.0496	0.2812	2026
Подготовительные работы складирование ПСП	6002			0.00493	0.1098	0.00493	0.1098	
Подготовительные работы перевозка ПСП	6003			0.00393554167	0.02011848902	0.00393554167	0.02011848902	
Итого:				0.05846554167	0.41111848902	0.05846554167	0.41111848902	
Всего по загрязняющему веществу:				0.05846554167	0.41111848902	0.05846554167	0.41111848902	
Всего по объекту:				0.05846554167	0.41111848902	0.05846554167	0.41111848902	
Из них:								
Итого по организованным источникам:								
Итого по неорганизованным источникам:				0.05846554167	0.41111848902	0.05846554167	0.41111848902	

ЭРА v3.0

Таблица 3.6

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение на 2026 год		на 2027 год		Н Д В		год дос- тиже ния НДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
**2908, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот Не о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и								
Подготовительные работы снятие ПСП 2027 г. погрузочно разгру- зочные работы	6004	0.0496	0.2812	0.1275	0.5255	0.1275	0.5255	2027
Подготовительные работы складирование ПСП	6005	0.00493	0.1098	0.00493	0.1098	0.00493	0.1098	
Подготовительные работы перевозка ПСП	6006	0.00393554167	0.02011848902	0.00393554167	0.01878670172	0.00393554167	0.01878670172	
Итого:		0.05846554167	0.41111848902	0.13636554167	0.65408670172	0.13636554167	0.65408670172	
Всего по загрязняющему веществу:		0.05846554167	0.41111848902	0.13636554167	0.65408670172	0.13636554167	0.65408670172	
Всего по объекту:		0.05846554167	0.41111848902	0.13636554167	0.65408670172	0.13636554167	0.65408670172	
Из них:								
Итого по организованным источникам:								
Итого по неорганизованным источникам:		0.05846554167	0.41111848902	0.13636554167	0.65408670172	0.13636554167	0.65408670172	

Таблица 3-5 – Нормативы эмиссий загрязняющих веществ в атмосферу на этапе эксплуатации на 2028-2032 годы

ЭРА v3.0

Таблица 3.6

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Производство цех, участок	Но- мер ис- точ- ника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ						
		существующее положение		на 2028-2032 год		Н Д В		год дос- тиже ния НДВ
		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)								
Неорганизованные источники								
Буро-взрывные работы	6007			84.6	3.656	84.6	3.656	2028
Всего по загрязняющему веществу:				84.6	3.656	84.6	3.656	
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)								
Неорганизованные источники								
Буро-взрывные работы	6007			13.75	0.594	13.75	0.594	2028
Всего по загрязняющему веществу:				13.75	0.594	13.75	0.594	
(0337) Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)								
Неорганизованные источники								
Буро-взрывные работы	6007			94	4.06	94	4.06	2028
Всего по загрязняющему веществу:				94	4.06	94	4.06	
(2902) Взвешенные частицы (116)								
Неорганизованные источники								
Отвалообразование	6011			0.229	7.050471	0.229	7.050471	2028
Рудный склад, склад не конди- ционных руд	6012			0.001207	0.036476	0.001207	0.036476	
Всего по загрязняющему веществу:				0.179408	7.12256	0.179408	7.12256	

ЭРА v3.0

Таблица 3.6

Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент),(494)								
Неорганизованные источники								
Буро-взрывные работы	6007			0.0165	0.52	0.0165	0.52	2028
	6008			442.23	19.10	442.23	19.10	
Выемочно-погрузочные работы	6009			0.455	20.26	0.455	20.26	
Транспортные работы	6010			0.002024	0.0638	0.002024	0.0638	
Всего по загрязняющему веществу:				368.973524	36.7638	368.973524	36.7638	
Всего по объекту:				635.28	55.34	635.28	55.34	
Из них:								
Итого по организованным источникам:								
Итого по неорганизованным источникам:				635.28	55.34	635.28	55.34	

3.4 Обоснование возможности достижения нормативов с учетом использования малоотходной технологии и других планируемых мероприятий, в том числе перепрофилирования или сокращения объема производства

Наилучшие доступные техники применяемые в управлении отходов согласно, Европейского справочника «Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Management of Waste from Extractive Industries in accordance with Directive 2006/21/EC»

При отработке данного месторождения будет применяться технология предотвращения отходов добычи.

Под предотвращением понимается применение образующихся отходов, основным из которых является вскрышная порода (согласно Директивы 2006/21 / ЕС отходы добычи классифицируются как ЕС-28) на собственные нужды предприятия.

Вскрышная порода будет использоваться на такие цели как:

- рекультивация объекта (использование вскрышных пород в целях рекультивации, таких как обваловка карьера);
- строительство дорог.

При размещении отвалов вскрышной породы согласно Директивы будет выбираться земельный участок по следующим критериям:

- свободный участок от ТПИ;
- участок, находящийся в собственности оператора максимально свободный от существующих экосистем (менее плодородный, с наименьшим расположением растительности, наличия гнездования птиц и проживания других животных;
- отсутствия вблизи участка отвалообразования естественных поверхностных водных ресурсов;
- организация отвального хозяйства строго в отведенных границах участка.
- максимальное использование существующей сети дорог и прочей инфраструктуры;
- использование существующих географических образований (например, существующих ям или склонов).

Применение предприятием рекомендаций, данных «Директивой» 2006/21/ЕС, позволит сократить конечный объем захоронения вскрышных пород и последующее использование объектов после проведения рекультивационных работ по окончании отработки месторождения.

После проведения рекультивационных (ликвидационных) работ на месторождении карьер можно использовать под разведение рыбы, отстоянную воду использовать на полив и водопой животных, после проведения лабораторных анализов, подтверждающих качество воды.

Отвал с нанесенным почвенно-растительным слоем, покрытых растительностью также будет благоприятно отражаться на животном и растительном мире данной местности, так как могут служить укрытием от ветров, задерживать дождевые и талые воды, образуя заливные луга с сочной травой.

Таким образом, при правильной организации ликвидации месторождения, объект становится самостоятельно локальной экосистемой, развивающей животный и растительный мир.

Ликвидация объекта будет предусматриваться отдельным проектом ликвидации после окончания добычи.

Предполагаемые лимиты захоронения отходов рассчитываются с учетом данных о состоянии компонентов окружающей среды в области воздействия, полученных по результатам проводимого производственного экологического контроля.

Лимит захоронения данного вида отходов определяется ежегодно в тоннах по формуле:

$$M_{\text{норм}} = 1/3 \cdot M_{\text{обр}} \times (K_{\text{в}} + K_{\text{п}} + K_{\text{а}}) \times K_{\text{р}},$$

где $M_{\text{норм}}$ - лимит захоронения данного вида отходов, т/год;

$M_{\text{обр}}$ - объем образования данного вида отхода, т/год;

$K_{\text{в}}, K_{\text{п}}, K_{\text{а}}, K_{\text{р}}$ - понижающие, безразмерные коэффициенты учета степени миграции загрязняющих веществ в подземные воды, на почвы прилегающих территорий, эолового рассеивания, рациональности рекультивации.

Ввиду того, что месторождение ранее не разрабатывалось и только вводится в эксплуатацию, коэффициенты учета степени миграции загрязняющих веществ по всем средам принимаются равным 1.

3.5 Уточнение границ области воздействия объекта

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

Затрагиваемая территория представлена зоной влияния, рассчитанный радиус которой согласно рассеиванию не превышает 1000 м. На этой территории могут быть обнаружены выбросы загрязняющих веществ от источников выбросов производства. Иные негативные воздействия намечаемой деятельности (физические воздействия) не затрагивают территорию за пределами границ зоны влияния.

В границы зоны влияния жилые районы не попадают, в связи с этим население не затрагивается.

Обоснование границ **области воздействия** по совокупности показателей проводится по трем основным показателям:

расчет по фактору загрязнения атмосферного воздуха;

расчет по фактору шумового воздействия;

расчет по фактору оценки риска для жизни и здоровья населения.

Расчет по фактору загрязнения атмосферного воздуха

Расчеты приземных концентраций загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу объектами предприятия, выполнены на программном комплексе «ЭРА», версия 3.0, разработанной фирмой ООО НПП «Логос-Плюс». Коэффициент рельефа местности принят равным 1 с учетом того, что перепад высот в районе размещения предприятия не превышает 50 м на 1 км.

Размеры расчетных прямоугольников приняты из условия размещения внутри всех объектов предприятия и наиболее полного отражения картины распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Расчет рассеивания выбросов вредных веществ в приземном слое атмосферы производился с учетом фоновых концентраций загрязняющих веществ рассчитанных по данным эпизодических наблюдений за концентрациями примесей на маршрутных постах, расположенных под факелами источников загрязнения атмосферы промышленных площадок.

Для математического моделирования уровня загрязнения атмосферы в программу расчета рассеивания были внесены данные по всем источникам загрязнения атмосферы (ИЗА) и все вещества, выбрасываемые данным предприятием.

При выполнении расчетов были учтены климатические особенности района размещения предприятия.

Также следует учесть, что в соответствии с Приказом и.о. Министра Здравоохранения РК от 11 января 2022 года №КР ДСМ-2 Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека" СЗЗ для объектов I класса опасности – не менее 40 % площади, с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений со стороны ближайшей жилой застройки.

Результаты расчета рассеивания загрязняющих веществ и групп суммации, представлены в таблице 3.6.

Таблица 3-6 – Анализ результатов расчетов рассеивания выбросов загрязняющих веществ в атмосферном воздухе с учетом фоновых концентраций
2026 г

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ									
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014									
(сформирована 29.05.2025 11:20)									
Город	:018	Костанайская область.							
Объект	:0017	Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г.							
Вар.расч.	:1	существующее положение (2026 год)							

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
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)	20.8619	0.074829	0.006978	0.000181	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.3000000	3

Примечания:

- Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
- См – сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК_{мр}) – только для модели МРК-2014
- Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_{мр}.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ									
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014									
(сформирована 29.05.2025 11:34)									
Город	:018	Костанайская область.							
Объект	:0017	Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г.							
Вар.расч.	:2	существующее положение (2027 год)							

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
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)	48.7050	0.100673	0.021136	0.000452	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.3000000	3

Примечания:

- Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
- См – сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК_{мр}) – только для модели МРК-2014
- Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_{мр}.

2028-2032 гг.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ РАСЧЕТОВ									
ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014									
(сформирована 29.05.2025 10:39)									
Город	:018	Костанайская область.							
Объект	:0010	Восточно-Тарутинского месторождение.							
Вар.расч.	:1	существующее положение (2028-2032 год)							

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК (ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
2902	Взвешенные частицы (116)	38.4470	0.041475	0.011346	0.000110	нет расч.	нет расч.	нет расч.	2	0.5000000	3
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)	169.1263	0.203319	0.053489	0.000445	нет расч.	нет расч.	нет расч.	3	0.3000000	3
Пл	2902 + 2908	139.9228	0.122164	0.036228	0.000375	нет расч.	нет расч.	нет расч.	5		

Примечания:

- Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
- См – сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК_{мр}) – только для модели МРК-2014
- Значения максимальной из разовых концентраций в графах "РП" (по расчетному прямоугольнику), "СЗЗ" (по санитарно-защитной зоне), "ЖЗ" (в жилой зоне), "ФТ" (в заданных группах фиксированных точек), на границе области воздействия и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК_{мр}.

Min - расчет рассеивания полей концентраций не целесообразен, так как сумма максимальных приземных концентраций менее 0,1 ПДК

Из таблицы видно, что расчетные максимальные концентрации загрязняющих веществ не превышают нормативы качества атмосферного воздуха (ПДК_{мр}) как на границе санитарно-защитной зоны промышленной площадки (1000 м) так и жилой.

Результаты расчета максимальных приземных концентраций в приземном слое атмосферы загрязняющих веществ, отходящих от источников предприятия, показаны на графических иллюстрациях к расчету РМПК.

Расчет области воздействия по фактору шумового воздействия;

Расчет физических воздействий на атмосферный воздух (шум, вибрация, неионизирующие излучения) выполненные в программном комплексе «ЭРА», версия 3.0, разработанной фирмой ООО НПП «Логос-Плюс». Произведенный расчет показал отсутствие превышений ПДУ на границе жилой и санитарно-защитной зоны при реализации проекта и его эксплуатации.

Уровень шумового воздействия достигает ПДУ согласно программному моделированию на – 1000 м., что соответствует установленной СЗЗ

Результаты расчета уровней шума представлены в таблице 3.7.

Таблица 3-7 Расчетные уровни шума
Расчетные уровни шума

Объект: 0029, 1, Автоспецтехника

Расчетная зона: по прямоугольнику

Среднегеометрическая частота - 31,5 Гц

Норма-

тив 70 дБ(А)

Фон: 0дБ(А)

Максимальное значение: 70дБ(А)

Достигается в точке с координатами: X_m=2150; Y_m=896

Параметры расчетного прямоугольника

№	X центра, м	Y центра, м	Ширина, м	Длина, м	Шаг, м	Узлов
1	2272	896	4617	2430	243	20* 11

X _м \ Y _м	-37	206	449	692	935	1178	1421	1664	1907	2150	2393	2636	2879	3122	3365	3608	3851	4094	4337	4580
2111	62	63	64	65	65	66	67	68	69	69	69	69	68	67	66	65	64	64	63	62
1868	62	63	64	65	66	67	69	70	70	70	70	70	70	68	67	66	65	64	63	62
1625	63	64	65	66	67	68	70	70	70	70	70	70	70	70	68	67	66	65	64	63
1382	63	64	65	66	67	69	70	70	70	69	68	75	63	61	69	67	66	65	64	63
1139	63	64	65	66	68	70	70	70	70	70	64	68	64	61	69	68	66	65	64	63
896	63	64	65	66	68	70	70	70	70	70	67	69	64	62	69	68	66	65	64	63
653	63	64	65	66	68	69	70	70	70	70	60	67	64	61	69	68	66	65	64	63
410	63	64	65	66	67	69	70	70	70	70	65	64	62	70	68	67	66	65	64	63
167	63	63	64	65	67	68	69	70	70	70	62	61	70	69	68	66	65	64	63	63
-76	62	63	64	65	66	67	68	69	70	70	70	69	69	68	67	66	65	64	63	62
-319	62	63	63	64	65	66	67	67	68	68	68	68	67	67	66	65	64	63	63	62

менее= 70 дБ(А) - воздействие характеризуется как допустимое

более  70 дБ(А) - превышение допустимого уровня шума

Расчет области воздействия по фактору оценки риска для жизни и здоровья населения

Расчеты индивидуального канцерогенного риска, выполнены в программном комплексе «ЭРА», версия 3.0, разработанной фирмой ООО НПП «Логос-Плюс». Размер расчетного прямоугольника принят из условия размещения внутри всех объектов предприятия и наиболее полного отражения картины распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Расчеты величин (уровней) и индексов канцерогенного риска выполнены по 5 загрязняющим веществам, суммарному канцерогенному риску и 8 критическим органам: органы дыхания, кожа, легкие, верхнечелюстные пазухи, пищевод, полость носа, предстательная железа, желудок.

Согласно произведенному расчету видно, что за пределами границы расчетной санитарно-защитной зоны месторождения, воздействие характеризуется как допустимое. Полученные величины значений индивидуального риска соответствуют предельно допустимому риску.

Оценка неканцерогенного риска в проектных материалах осуществляется на основе величин коэффициентов опасности (НҚ), а для комплексного и комбинированного воздействия – индекса опасности (НІ) при остром и хроническом воздействии на организм.

Расчеты коэффициентов и индексов опасности, выполнены в программном комплексе «ЭРА», версия 3.0, разработанной фирмой ООО НПП «Логос-Плюс». Размер расчетного прямоугольника принят из условия размещения внутри всех объектов предприятия и наиболее полного отражения картины распределения концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы.

Расчеты коэффициентов (уровней) и индексов опасности выполнены:

- при остром воздействии по 5 загрязняющим веществам и 7 критическим органам: иммунная система, развитие, репродуктивная система, органы дыхания, системные заболевания, ЦНС, глаза.

Согласно проведенному расчету видно, что за пределами границы санитарно-защитной зоны предприятия, построенной с учетом нормативной санитарно-защитной зоны, воздействие характеризуется как допустимое (коэффициенты опасности (НҚ) и (НІ) не превышают значение единицы).

Контур границы СЗЗ по оценке рисков здоровью населения полностью расположен внутри контура границы санитарно-защитной зоны предприятия построенной с учетом расчетной санитарно-защитной зоны.

Дата: 29.05.2025 Время: 11:42:29

**ОЦЕНКА РИСКА ДЛЯ ЗДОРОВЬЯ НАСЕЛЕНИЯ ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ
ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ, ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ.**

Объект: **0010,Восточно-Тарутинского месторождение**

Базовый расчетный год: **2028** Расчетный год: **2028** Режим: **01-Основной**

Расчетная зона: **жилая застройка**

Исходные данные

:

Острое неканцерогенное воздействие рассчитано по максимальным концентрациям З/В,
полученным из расчета загрязнения атмосферного воздуха (расчетная модель: МРК-2014 краткосрочная)

**Список литерату-
ры**

1. Экологический Кодекс РК (ст. 24, 41, 82 и др.)
2. "Методика оценки рисков негативного воздействия окружающей среды на состояние здоровья населения ", Приложение к приказу Министра здравоохранения РК от 14.05.2020 №304
3. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. Алматы,2004. 42 с.
4. "Методика расчета концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий", Приложение 12 "Методических документов в области охраны окружающей среды",утвержденные приказом МОСНВР от 12.06.2014 г. № 221-Г (методика дублирует РНД 211.2.01.01-97, ОНД-86)
5. Методика определения размеров санитарно-защитной зоны для добывающих, подготавливающих и перерабатывающих комплексов нефтегазовой отрасли, утверждена Приказом Председателя Комитета Государственного санитарно-эпидемиологического надзора РК от 15 октября 2010 №265
6. СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов» (Утверждены постановлением Правительства РК 20 марта 2015 года № 237)
7. С.Л. Авалиани, М.М. Андрианова, Е.В. Печенников, О.В. Пономарева Окружающая среда. Оценка риска для здоровья (мировой опыт)//International Institute for Health Risk Assessment, Консультативный Центр по Оценке Риска - Изд-е 2-е. - М., 1997. - 159 с.
8. Киселев А.В., Фридман К.Б. Оценка риска здоровью. Подходы к использованию в медико-экологических исследованиях и практике управления качеством окружающей среды. Методическое издание. С-П.,1997.-104 с.
9. Новиков С.М., Авалиани С.Л., Андрианова М.М., Пономарева О.В. Окружающая среда. Оценка риска для здоровья. Основные элементы методологии (Пособие для семинаров)//Консультативный центр по оценке риска. Гарвардский институт международного развития. Институт устойчивых сообществ. - М., 1998 г. - 119с.
10. Большаков А.М., Крутько В.Н., Пуцилло Е.В. Оценка и управление рисками влияния окружающей среды на здоровье населения. - М.1999 г. - 254 с.
11. Окружающая среда и здоровье населения ч.3. «Результаты эпидемиологических исследований по количественному определению воздействия факторов окружающей среды на здоровье населения».
12. Онищенко Г.Г., Новиков С.М., Рахманин Ю.А., Авалиани С.Л., Буштуева К.А. Основы оценки риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду/Под редакцией Рахманина Ю.А., Онищенко Г.Г. - М.:НИИЭС и ГОС. - 2002. - 408с.
13. Новиков С.М. Химическое загрязнение окружающей среды: основы оценки риска для здоровья населения. М. 2002. - 24 с.
14. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих окружающую среду Р 2.1.10.1920-04.
15. Оценка риска воздействия на здоровье населения химических факторов окружающей среды. - Алматы,2004. - 42 с.
16. Приказ Председателя Комитета ГСЭН N117 от 28 декабря 2007 г.

17. Руководство по оценке риска для здоровья населения при воздействии химических веществ, загрязняющих ОС Р 2.1.10.1920-04. Органы-мишени - по данным МАИР.

18. Перечень актуализированных показателей, наиболее часто использующихся для оценки риска при хроническом ингаляционном воздействии. №08ФЦ/2363 от 08.06.2012

1. Идентификация опасности

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу
(ранжирование по вкладу выброса)

Таблица 1.1.

№ ранга	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Используемые критерии , мг/ м ³				Класс опасности	Суммарный выброс, т/год	Доля выброса, %
			ПДКм.р.	ПДКс.с.	ПДКс.г.	ОБУВ			
1	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&		0,3	0,1	-	0	3	36,7638	70,43365%
2	[2902] Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15	-	0	3	7,12256	13,64570%
3	[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0	5	3	-	0	4	4,06	7,77832%
4	[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0	0,2	0,04	-	0	2	3,656	7,00432%
5	[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9	0,4	0,06	-	0	3	0,594	1,13801%
	Всего :							52,19636	100%

Характеристика выбросов загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Таблица 1.2.

№ п/п	Класс опасности	Количество выбрасываемых веществ	Суммарный выброс, т/год	Доля выброса, %
1	2	1	3,656	7,00432%
2	3	3	44,48036	85,21736%
3	4	1	4,06	7,77832%
	Всего :	5	52,19636	100,00000%

UR_i - единичный риск при ингаляционном воздействии 1 мг вещества в 1 м³.

Единичный риск рассчитывается с использованием величины SFI, стандартного значения массы тела человека (70 кг), суточного потребления воздуха , формула 1.1

$$UR_i [м^3/мг] = SF_i [(кг \times сут.)/(мг)] \times 1/70 [кг] \times (V_{out} \times T_{out} + V_{in} \times T_{in}) [м^3/сут.] , где \quad (1.1)$$

T_{out}- время, проводимое вне помещений, час/день

V_{out}- скорость дыхания вне помещений, м³/час

T_{in}- время, проводимое внутри помещений, час/день

V_{in}- скорость дыхания внутри помещений, м³/час

Сведения о показателях опасности развития неканцерогенных эффектов при остром воздействии химических веществ

Таблица 1.3.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Смах (маx раз), мг/м³	ARFC, мг/м³	ПДКм.р,мг/м³	Критические органы воздействия	Источник данных
1	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&		0,000134	-	0,3		[17]
2	[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0	0	0,47	0,2	органы дыхания	[15,16]
3	[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9	0	0,72	0,4	органы дыхания	[16]
4	[2902] Взвешенные частицы (116)		0,000055	0,3	0,5	органы дыхания, системные заболевания	[17]
5	[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0	0	23,0	5	сердечно-сосудистая система, развитие	[15,16]

Примечание: ARFC - референтная концентрация при остром воздействии.

Химические вещества, проанализированные на этапе идентификации опасности

Таблица 1.4.

№ п/п	Наименование загрязняющего вещества	CAS	Причина включения в список	Причина исключения из списка
1	[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&		расчет по ПДКмр	
2	[0301] Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	10102-44-0		расчет не проводился
3	[0304] Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	10102-43-9		расчет не проводился
4	[2902] Взвешенные частицы (116)		расчет по ARfC	
5	[0337] Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	630-08-0		расчет не проводился

Ранжирование загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Загрязнители неканцерогены острого воздействия

Таблица 1.5.

Наименование загрязняющего вещества	CAS	Выброс, т/год	Гигиенические нормативы								Референтные нормативы				
			ПДКм.р, мг/м³	ПДКс.с, мг/м³	ПДКс.г, мг/м³	ОБУВ, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга	ARFC, мг/м³	Весовой коэфф. TW	Индекс HRI	Вклад в HRIc, %	№ ранга
[2902] Взвешенные частицы (116)		7,123	0,5	0,15	-	-	10	0,001	33,33%	2	0,3	10	0,001	100%	1

[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&		36,764	0,3	0,1	-	-	10	0,002	66,67%	1	-	-	-		-
Всего :								0,003	100%				0,001	100%	

3.2. Оценка риска неканцерогенных эффектов при острых воздействиях

При ингаляционном поступлении, расчет коэффициента опасности (HQ) осуществляется по формуле 3.2.1:

$HQ_i = AC_i / ARFC_i$, где (3.2.1)

HQ - коэффициент опасности;

AC_i - максимальная концентрация i-го вещества, мг/м³;

ARFC_i - референтная (безопасная) концентрация для острых ингаляционных воздействий для i-го вещества, мг/м³.

Индекс опасности для условий одновременного поступления нескольких веществ

ингаляционным путем рассчитывается по формуле 3.2.2:

$HI_j = \sum HQ_{ij}$, где (3.2.2)

HQ_{ij} - коэффициенты опасности для i-х воздействующих веществ на j-ю систему(орган).

При комбинированном поступлении нескольких веществ каким-либо путем, суммарный индекс опасности определяется для веществ, влияющих на одну систему (орган).

Характеристики неканцерогенного риска острых воздействий

Таблица
3.2.1

Наименование загрязняющего вещества	Координаты		AC, мг/м³	HQ(HI)
	X	Y		
расчетная точка 1:	23547	9256		
[2902] Взвешенные частицы (116)			0,000055	0,0
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&			0,000134	0,0
органы дыхания				0,0
системные заболевания				0,0
расчетная точка 2:	23547	11153		
[2902] Взвешенные частицы (116)			0,000051	0,0
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&			0,000123	0,0
органы дыхания				0,0
системные заболевания				0,0
расчетная точка 3:	25492	9256		
[2902] Взвешенные частицы (116)			0,000004	0,0
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, пе&			0,000097	0,0
органы дыхания				0,0

системные заболевания				0,0
расчетная точка 4:	25492	11153		
[2902] Взвешенные частицы (116)			0,000037	0,0
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сла-нец, доменный шлак, пе&			0,000092	0,0
органы дыхания				0,0
системные заболевания				0,0
Точка мах. неканцерогенного острого воздействия:	23547	9256		
[2902] Взвешенные частицы (116) {ARFC=0.3 мг/м³}			0,000055	0,0
[2908] Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сла-нец, доменный шлак, пе& {РДКмр=0.3 мг/м³}			0,000134	0,0
органы дыхания				0,0
системные заболевания				0,0

3.6 Документы (материалы), свидетельствующие об учете специальных требований (при их наличии) к качеству атмосферного воздуха для данного района, если в районе размещения объекта или в прилегающей территории расположены зоны заповедников, музеев, памятников архитектуры

Специальных требований к качеству атмосферного воздуха для данного района, не установлены в виду отсутствия в районе проведения работ охранных территорий.

Оператор гарантирует проведение работ за пределами охранных зон. В случае определения необходимости работ в установленных охранных зонах, оператор намечаемой деятельности обязуется пройти все процедуры согласования со всеми заинтересованными гос органами.

Отсутствие охранных зон были приняты на основании геоинформационных систем:

<https://map.ikostanay.kz/>

<https://gis.geology.gov.kz>

<https://minres.kz/>

<https://ggk.kz/>

4. Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу на период неблагоприятных метеорологических условий

При наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) происходит накопление загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. В этих условиях знание и применение комплекса профилактических мер по нейтрализации вредных воздействий могут в значительной степени ослабить и даже исключить действие загрязняющих веществ на организм человека

Прогнозирование высоких уровней загрязнения, передачу предупреждений (оповещений) и их отмену осуществляют прогностические подразделения Казгидромета.

Взаимодействие подразделений Казгидромета с предприятиями и контролирующими органами по вопросам защиты атмосферы от загрязнения в периоды НМУ осуществляются по заранее разработанной схеме, утвержденной акимом города. Ниже приводится примерная схема доведения предупреждений о неблагоприятных метеорологических условиях, которая может корректироваться в каждом конкретном городе с учетом его специфики.

При наступлении неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) происходит накопление загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы. В этих условиях знание и применение комплекса профилактических мер по нейтрализации вредных воздействий могут в значительной степени ослабить и даже исключить действие загрязняющих веществ на организм человека

Прогнозирование высоких уровней загрязнения, передачу предупреждений (оповещений) и их отмену осуществляют прогностические подразделения Казгидромета.

Взаимодействие подразделений Казгидромета с предприятиями и контролирующими органами по вопросам защиты атмосферы от загрязнения в периоды НМУ осуществляются по заранее разработанной схеме, утвержденной акимом города. Ниже приводится примерная схема доведения предупреждений о неблагоприятных метеорологических условиях, которая может корректироваться в каждом конкретном городе с учетом его специфики.

При большом количестве предприятий целесообразно организовать передачу предупреждений по местному телерадиовещанию. Для таких передач необходимо установить определенное время (два-три раза в сутки). Однако при неожиданном возникновении угрозы предупреждение может быть передано в любое время суток.

При составлении предупреждения первой степени сообщается, что «на предприятиях, проводится регулирование выбросов, с ... часов (дата) источники ... группы работают по режиму один», при составлении предупреждения второй степени – «...по режиму два», третьей степени – «...по режиму три».

Наряду с сообщениями по радио, предупреждения передаются в основные предприятия, территориальное подразделение уполномоченного органа в области охраны окружающей среды и городской акимат.

Если предупреждение передается непосредственно на предприятие с большим количеством источников, то сообщается следующий текст: «С ... часов (дата) источники группы работают в режиме один (два, три)». Если предприятие представляет собой единый источник, то сообщается: «С ... часов (дата) режим работы один (два, три)».

Для приема предупреждений на предприятиях назначаются ответственные, которые, приняв текст, регистрируют его в журнале (форма журнала приведена ниже) и сообщают его содержание по всем ПСП, где производится регулирование выбросов.

Форма журнала для записи предупреждений (оповещений) при наступлении о неблагоприятных метеорологических условиях (НМУ) и задействовании режима работы предприятия:

№ п/п	Дата, время приема	Текст предупреждения или оповещения о наступлении НМУ	Фамилия, И.О. принявшего	Фамилия, И.О. передавшего	Меры, принятые по сокращению выбросов	Примечание
1	2	3	4	5	6	7

Примечания. 1. В графе 1 указывают порядковый номер предупреждения (оповещения), передаваемого на предприятие.

2. В графе 6 указывают, в какие цеха передана информация и какие конкретные меры приняты на предприятии.

Под регулированием выбросов вредных веществ в атмосферу понимается их кратковременное сокращение в периоды НМУ, предотвращающее высокий уровень загрязнения воздуха. Регулирование выбросов осуществляется с учетом прогноза НМУ на основе предупреждений о возможном опасном росте концентраций примесей в воздухе с целью его предотвращения.

При НМУ в кратковременные периоды загрязнения атмосферы опасного для здоровья населения, предприятие обеспечивает снижение выбросов вредных веществ.

В зависимости от состояния атмосферы создаются различные условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Контролирующими органами города на предприятия передается штормовое предупреждение по трем категориям опасности, которые соответствуют трем режимам работы предприятия в условиях НМУ:

- первая степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК до 3-х раз;

- вторая степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК более чем в 3 раза, но не более, чем в 5 раз;

- третья степень опасности - у поверхности земли ожидается или обнаружено накопление загрязняющих веществ, концентрации которых могут достигать (или достигли) уровней, превышающих максимальные разовые ПДК более, чем в 5 раз.

Прогноз загрязнения атмосферы и регулирования выбросов являются важной составной частью всего комплекса мероприятий по обеспечению чистоты воздушного бассейна. Эти работы особенно необходимы в городах и поселках с относительно высоким средним уровнем загрязнения воздуха, поскольку принятие мер по его снижению требует, как правило, больших усилий и времени, а эффект от регулирования примесей может быть практически незамедлительным.

При разработке мероприятий по кратковременному сокращению выбросов в периоды НМУ необходимо учитывать следующее:

- мероприятия должны быть достаточно эффективными и практически выполнимыми;
- мероприятия должны учитывать специфику конкретных производств;
- осуществление разработанных мероприятий, как правило, не должно сопровождаться сокращением производства.

Сокращение в связи с выполнением дополнительных мероприятий допускается в редких случаях, когда угроза интенсивного скопления примесей в приземном слое атмосферы особенно велика. Предупреждения о повышении уровня загрязнения воздуха в связи с ожидаемым НМУ составляют в прогностических подразделениях КАЗГИДРОМЕТА. В зависимости от ожидаемого уровня загрязнения атмосферы составляют предупреждения трех степеней, которым соответствуют три режима работы

предприятий в периоды НМУ. Мероприятия по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ в случае экстремального загрязнения атмосферы, на период работы предприятия.

На период неблагоприятных метеорологических условий (НМУ) разработаны мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу по трем режимам. Согласно методическим указаниям по регулированию выбросов при неблагоприятных метеорологических условиях по каждому режиму предусмотрено снижение нагрузки для обеспечения уменьшения выбросов относительно максимально возможных для данного предприятия на каждый год нормирования:

- по первому режиму на 15-20%;
- по второму режиму на 20-40%;
- по третьему режиму на 40-60%.

Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в период НМУ разрабатывают предприятия, расположенные в населенных пунктах, где органами Казгидромета проводится прогнозирование НМУ.

В соответствии с методическими указаниями РД 52.04.52-85 разработаны мероприятия по регулированию выбросов в период НМУ для трех режимов работы.

Меры по уменьшению выброса, в периоды НМУ, могут проводиться без сокращения производства и без существенных изменений технологического режима- это I и II режимы работы предприятия. При этом сокращение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы обеспечивается примерно на 20% и до 40% для I и II режимов соответственно. При третьем режиме работы предприятия мероприятия должны обеспечить сокращение концентрации загрязняющих веществ примерно на 40-60%, а в некоторых особо опасных случаях, когда создается серьезная угроза здоровью населения. При этом снижение загрязненности до 50% может быть достигнуто за счет смещения во времени технологических процессов, связанных с выделением вредных веществ.

Необходимо проводить следующие мероприятия по снижению выбросов вредных веществ в атмосферу по трем режимам на период НМУ:

Режим I

Мероприятия по I режиму носят организационно-технический характер, их можно быстро провести без существенных затрат и снижения производительности предприятия.

Мероприятия I режиму обеспечат уменьшение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 20%.

К ним относятся:

- усиление контроля точного соблюдения технологического регламента производства;
- обеспечение инструментального контроля выбросов вредных веществ в атмосферу, непосредственно на источниках.
- безусловное соблюдение технологического режима основного и газоочистного оборудования, КИПиА;
- интенсивная влажная уборка производственных помещений.

Режим II

Мероприятия II режиму обеспечат уменьшение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 40%.

- приостанавливается выполнение технологических операций, не вызывающих немедленного расстройства технологического состояния оборудования;
- снижение нагрузки на источниках загрязнения;
- прекращение заливов топлива в емкости,
- произвести полив территории производственных площадок.

Режим III

Мероприятия по III режиму включают мероприятия, разработанные для I и II режимов, а также мероприятия, которые позволяют снизить выбросы загрязняющих веществ в атмосферу за счет временного сокращения производительности предприятия:

- снижение нагрузки на производственных объектах;
- прекращение буров-взрывных работ
- прекратить работу автотехники.

Мероприятия III режиму обеспечат уменьшение концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы на 60%.

По первому режиму работы предприятие должно обеспечивать снижение концентрации загрязняющих веществ (ЗВ) в приземном слое атмосферы на 15-20 % по второму – на 20-40%, по третьему – на 40-60% в некоторых особо опасных случаях полностью прекратить выбросы.

В период НМУ необходимо:

- Запретить работу технологического оборудования на форсированном режиме;
- Обеспечит максимально эффективное гидрообеспыливание пылящих поверхностей и пересыпаемого сырья;
- Рассредоточить во времени работу технологического оборудования, не задействованного в едином непрерывном рабочем процессе;
- Усилить контроль работы КИП;
- Усилить контроль герметичности газоходов систем и агрегатов, мест пересыпки пылящих материалов;
- Проверить соответствие технологического режима работы оборудования и других производственных мощностей регламенту производства;
- Запретить работу двигателей технологического транспорта на холостом ходу при продолжительных остановках.

Контрольные замеры выбросов в период НМУ производятся перед осуществлением мероприятий, в дальнейшем один раз в сутки и на контрольных точках территории СЗЗ.

Результаты расчета концентраций на все режимы НМУ показывают эффективность предлагаемых мероприятий, направленных на сокращение объемов выброса и снижение приземных концентраций по основным загрязняющим веществам.

Таблица 4-1 Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

М Е Р О П Р И Я Т И Я

по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

Таблица 3.8

График работы источ- ника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблаго- приятных метеорологи- ческих условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовой смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения							Сте- пень эффе- ктив- ности мероп- прия- тий, %	
				Номер на карте- схеме объек- та (горо- да)	точечного источника, центра группы источ- ников или одного конца линейного источника	высо- та, м	диа- метр источ- ника выбро- сов, м	ско- рость, м/с	объем, м3/с	темпера- тура, гр, оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с			
													второго конца линейного источника		
					X1/Y1	X2/Y2									
60 д/год 8 ч/сут	Подготовите льные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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)	6001	Площадка 1 0/0					1.5			0.0496	0.03968	20
366 д/год 24 ч/сут	Подготовите льные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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)	6002	0/0					1.5			0.00493	0.003944	20
60 д/год 8 ч/сут	Подготовите льные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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)	6003	0/0					1.5			0.0039355417	0.0031484333	20
60 д/год	Подготовите льные	Мероприятия 2-режима	Пыль неорганическая, содержащая двуокись	6001	0/0					1.5			0.0496	0.02976	40

8 ч/сут	работы (2)	кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства -												
------------	------------	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
366 д/год 24 ч/сут	Подготовительные работы (2)	Мероприятия 2-режима	глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6002	0/0				1.5			0.00493	0.002958	40
60 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (2)	Мероприятия 2-режима	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)	6003	0/0				1.5			0.0039355417	0.002361325	40
60 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (3)	Мероприятия 3-режима	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)	6001	0/0				1.5			0.0496	0.01984	60
366 д/год 24 ч/сут	Подготовительные работы (3)	Мероприятия 3-режима	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)	6002	0/0				1.5			0.00493	0.001972	60

60 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (3)	Мероприятия 3-режима	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,	6003	0/0				1.5			0.0039355417	0.0015742167	60
---------------------------	--------------------------------	-------------------------	--	------	-----	--	--	--	-----	--	--	--------------	--------------	----

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)											

Таблица 4-2 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год
 ЭРА v3.0

Таблица 3.9

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Наименование цеха, участка	Номер источ- ника выбро- са	Высота источ- ника, м	Выбросы в атмосферу				Выбросы в атмосферу									Примечание. Метод контроля на источнике
			При нормальных метеоусловиях				В периоды НМУ									
							Первый режим			Второй режим			Третий режим			
			г/с	т/год	%	г/м3	г/с	%	г/м3	г/с	%	г/м3	г/с	%	г/м3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Площадка 1																
**Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, (2908)																
Подготовительны е работы	6001		0.0496	0.2812	84.8		0.03968	20		0.02976	40		0.01984	60		Инструментал ьный
Подготовительны е работы	6002		0.00493	0.1098	8.4		0.003944	20		0.002958	40		0.001972	60		Инструментал ьный
Подготовительны е работы	6003		0.0039355	0.0201185	6.7		0.003148	20		0.002361	40		0.001574	60		Инструментал ьный
	ВСЕГО:		0.0584655	0.4111185			0.046772			0.035079			0.023386			
В том числе по градациям высот																
	0-10		0.0584655	0.4111185	99.9		0.046772			0.035079			0.023386			
Всего по предприятию:																
			0.0584655	0.4111185			0.046772	20		0.035079	40		0.023386	60		

Таблица 4-3 Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год

М Е Р О П Р И Я Т И Я

Таблица 3.8

по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год

График работы источ- ника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблаго- приятных метеорологи- ческих условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовой воздушной смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения								Сте- пень эффе- ктив- ности меро- прия- тий, %
							Номер на карте- схеме объек- та (горо- да)	точечного источника, центра группы источ- ников или одного конца линейного источника	высо- та, м	диа- метр источ- ника выбро- сов, м	ско- рость, м/с	объем, м3/с	темпера- тура, гр,оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	
				второго конца линейного источника											
				X1/Y1	X2/Y2										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
Площадка 1															
56 д/год 8 ч/сут	Подготовите льные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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)	6001	0/0				1.5			0.1275	0.102	20	
366 д/год 24 ч/сут	Подготовите льные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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)	6002	0/0				1.5			0.00493	0.003944	20	
56 д/год 8 ч/сут	Подготовите льные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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	6003	0/0				1.5			0.0039355417	0.0031484333	20	

56 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (2)	Мероприятия 2-режима	месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства -	6001	0/0				1.5			0.1275	0.0765	40
---------------------------	--------------------------------	-------------------------	---	------	-----	--	--	--	-----	--	--	--------	--------	----

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
366 д/год 24 ч/сут	Подготовительные работы (2)	Мероприятия 2-режима	глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6002	0/0				1.5			0.00493	0.002958	40
56 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (2)	Мероприятия 2-режима	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6003	0/0				1.5			0.0039355417	0.002361325	40
56 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (3)	Мероприятия 3-режима	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinker, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6001	0/0				1.5			0.1275	0.051	60
366 д/год 24 ч/сут	Подготовительные работы (3)	Мероприятия 3-режима	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства -	6002	0/0				1.5			0.00493	0.001972	60

56 д/год 8 ч/сут	Подготовительные работы (3)	Мероприятия 3-режима	глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,	6003	0/0				1.5			0.0039355417	0.001574	60
---------------------------	--------------------------------	-------------------------	--	------	-----	--	--	--	-----	--	--	--------------	----------	----

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
			клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)											

Таблица 4-4 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год
 ЭРА v3.0

Таблица 3.9

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Наименование цеха, участка	Номер источ- ника выбро- са	Высота источ- ника, м	Выбросы в атмосферу				Выбросы в атмосферу									Примечание. Метод контроля на источнике
			При нормальных метеоусловиях				В периоды НМУ									
							Первый режим			Второй режим			Третий режим			
			г/с	т/год	%	г/м3	г/с	%	г/м3	г/с	%	г/м3	г/с	%	г/м3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Площадка 1																
**Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, (2908)																
Подготовительны е работы	6001		0.1275	0.5255	93.5		0.102	20		0.0765	40		0.0765	60		Инструментал ьный Инструментал ьный Инструментал ьный
Подготовительны е работы	6002		0.00493	0.1098	3.6		0.003944	20		0.002958	40		0.002958	60		
Подготовительны е работы	6003		0.0039355	0.0187867	2.9		0.003148	20		0.002361	40		0.002361	60		
	ВСЕГО:		0.1363655	0.6540867			0.109092			0.081819			0.081819			
В том числе по градациям высот																
	0-10		0.1363655	0.6540867	100		0.109092			0.081819			0.081819			
Всего по предприятию:																
			0.1363655	0.6540867			0.109092	20		0.081819	40		0.081819	40		

Таблица 4-5 Мероприятия по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

М Е Р О П Р И Я Т И Я

Таблица 3.8

по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

График работы источ- ника	Цех, участок (номер режима работы предприятия в период НМУ)	Мероприятия на период неблаго- приятных метеорологи- ческих условий	Вещества, по которым проводится сокращение выбросов	Характеристики источников, на которых проводится снижение выбросов											
				Координаты на карте-схеме объекта			Параметры газовой воздушной смеси на выходе из источника и характеристики выбросов после их сокращения								Сте- пень эффе- ktiv- ности меро- прия- тий, %
				Номер на карте- схеме объек- та (горо- да)	точечного источника, центра группы источ- ников или одного конца линейного источника	высо- та, м	диа- метр источ- ника выбро- сов, м	ско- рость, м/с	объем, м3/с	темпера- тура, гр, оС	мощность выбросов без учета мероприятий, г/с	мощность выбросов после мероприятий, г/с			
													второго конца линейного источника		
1	2	3	4	5	X1/Y1	X2/Y2	8	9	10	11	12	13	14	15	
365 д/год 24 ч/сут	Буро- взрывные работы (1)	Мероприятия 1-режима	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)	6007	10557.1/ 7503.67	1/1	2		1.5			0.0165	0.0132	20	
365 д/год 24 ч/сут	Буро- взрывные работы (1)	Мероприятия 1-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) 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)	6008	10845.3/ 7047.46	1/1	2		1.5					20	
365 д/год 24 ч/сут	Выемочно- погрузочные работы (1)	Мероприятия 1-режима	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства -	6009	10461 / 6711.31	1/1	2		1.5			0.455	0.364	20	

			глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,											
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
365 д/год 24 ч/сут	Транспортны е работы (1)	Мероприятия 1-режима	клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6010	10557.1/ 7503.67	1/1	2		1.5			0.002024	0.0016192	20
365 д/год 24 ч/сут	Отвалообраз ование (1)	Мероприятия 1-режима	Взвешенные частицы (116)	6011	10845.3/ 7047.46	1/1	2		1.5			0.229	0.1424	20
365 д/год 24 ч/сут	Рудный Склад, склад не кондицион- ных руд (1)	Мероприятия 1-режима	Взвешенные частицы (116)	6012	10461 / 6711.31	1/1	2		1.5			0.001207	0.0011264	20
24 ч/сут 365 д/год 24 ч/сут	Буро- взрывные работы (2)	Мероприятия 2-режима	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)	6007	10557.1/ 7503.67	1/1	2		1.5			0.0165	0.0099	40
365 д/год 24 ч/сут	Буро- взрывные работы (2)	Мероприятия 2-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6008	10845.3/ 7047.46	1/1	2		1.5					40
			Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)											40
			Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)											40
			Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль											40

365 д/год	Выемочно-погрузочные	Мероприятия 2-режима	цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись	6009	10461 / 6711.31	1/1	2	1.5			0.455	0.273	40
--------------	----------------------	----------------------	--	------	-----------------	-----	---	-----	--	--	-------	-------	----

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
24 ч/сут	работы (2)		кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)											
365 д/год	Транспортные работы (2)	Мероприятия 2-режима	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)	6010	10557.1/ 7503.67	1/1	2		1.5			0.002024	0.0012144	40
24 ч/сут														
365 д/год	Отвалообразование (2)	Мероприятия 2-режима	Взвешенные частицы (116)	6011	10845.3/ 7047.46	1/1	2		1.5			0.229	0.1068	40
24 ч/сут														
365 д/год	Рудный склад, склад не кондиционных руд (2)	Мероприятия 2-режима	Взвешенные частицы (116)	6012	10461 / 6711.31	1/1	2		1.5			0.001207	0.0008448	40
24 ч/сут														
365 д/год	Буро-взрывные работы (3)	Мероприятия 3-режима	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)	6007	10557.1/ 7503.67	1/1	2		1.5			0.0165	0.0066	60
24 ч/сут														
365 д/год	Буро-взрывные	Мероприятия 3-режима	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	6008	10845.3/ 7047.46	1/1	2		1.5					60

24 ч/сут	работы (3)		Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок,											60
														60
														60

М Е Р О П Р И Я Т И Я
по сокращению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028 год

Таблица 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
365 д/год 24 ч/сут	Выемочно-погрузочные работы (3)	Мероприятия 3-режима	клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	6009	10461 / 6711.31	1/1	2		1.5			0.455	0.182	60
365 д/год 24 ч/сут	Транспортные работы (3)	Мероприятия 3-режима	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)	6010	10557.1/ 7503.67	1/1	2		1.5			0.002024	0.0008096	60
365 д/год 24 ч/сут	Отвалообразование (3)	Мероприятия 3-режима	Взвешенные частицы (116)	6011	10845.3/ 7047.46	1/1	2		1.5			0.229	0.0712	60
365 д/год 24 ч/сут	Рудный склад, склад не кондиционных руд (3)	Мероприятия 3-режима	Взвешенные частицы (116)	6012	10461 / 6711.31	1/1	2		1.5			0.001207	0.0005632	60

Таблица 4-6 Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

ЭРА v3.0

Таблица 3.9

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Наименование цеха, участка	Номер источника выброса	Высота источника, м	Выбросы в атмосферу				Выбросы в атмосферу									Примечание. Метод контроля на источнике
			При нормальных метеоусловиях				В периоды НМУ									
							Первый режим			Второй режим			Третий режим			
			г/с	т/год	%	г/м3	г/с	%	г/м3	г/с	%	г/м3	г/с	%	г/м3	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
**Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) (0301)																
Буро-взрывные работы	6008	2.0		3.656				20			40			60		Расчетный
	ВСЕГО:			3.656												
	В том числе по градациям высот 0-10				3.656											
**Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) (0304)																
Буро-взрывные работы	6008	2.0		0.594				20			40			60		Расчетный
	ВСЕГО:			0.594												
	В том числе по градациям высот 0-10				0.594											
**Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) (0337)																
Буро-взрывные работы	6008	2.0		4.06				20			40			60		Расчетный
	ВСЕГО:			4.06												
	В том числе по градациям высот 0-10				4.06											
**Взвешенные частицы (116) (2902)																
Отвалообразование Рудный склад, склад не кондиционных руд	6011	2.0	0.229	7.050471	99.2		0.1424	20		0.1068	40		0.0712	60		Расчетный
	6012	2.0	0.001207	0.036476	0.8		0.001126	20		0.000845	40		0.000563	60		Расчетный
	ВСЕГО:		0.179408	7.12256			0.143526			0.107645			0.071763			
	В том числе по градациям высот 0-10		0.179408	7.12256	100		0.143526			0.107645			0.071763			
**Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, (2908)																
Буро-взрывные	6007	2.0	0.0165	0.52	3.5		0.0132	20		0.0099	40		0.0066	60		Расчетный

ЭРА v3.0

Таблица 3.9

Характеристика выбросов вредных веществ в атмосферу в периоды НМУ на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
работы																
Буро-взрывные	6008	2.0		19.10				20			40			60		Расчетный
работы																
Выемочно-	6009	2.0	0.455	20.26	96.1		0.364	20		0.273	40		0.182	60		Расчетный
погрузочные																
работы																
Транспортные	6010	2.0	0.002024	0.0638	0.4		0.001619	20		0.001214	40		0.00081	60		Расчетный
работы																
	ВСЕГО:		0.473524	36.7638			0.378819			0.284114			0.18941			
В том числе по	градациям высот															
	0-10		0.473524	36.7638	100		0.378819			0.284114			0.18941			
Всего по предприятию:																
			0.652932	55.34			0.522346	20		0.391759	40		0.261173	60		

5. Контроль за соблюдением нормативов ПДВ

В основу системы контроля положено определение величины выбросов загрязняющих веществ в атмосферу и сравнение их с нормативными величинами.

Контроль за соблюдением ПДВ возлагается на лицо, ответственное за охрану окружающей среды на предприятии. Контроль должен осуществляться прямыми инструментальными замерами и балансовым методом.

Для предприятия обязательно ведение производственного контроля за источниками загрязнения атмосферы, в состав которого должны входить:

- первичный учет видов и количества загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу;
- отчетность о вредном воздействии на атмосферный воздух по формам и в соответствии с инструкциями, утвержденными Госкомитетом Республики Казахстан;
- передача органам областного управления экологии и санитарно-эпидемиологическим службам экстренной информации о превышении установленных нормативов вредных воздействий на атмосферный воздух в результате аварийных ситуаций.

Производственный контроль за источниками загрязнения атмосферы осуществляется службой самого предприятия.

Кроме того, согласно требованиям РНД-06 «Руководство по контролю источников загрязнения атмосферы», на предприятиях должен проводиться инструментально-лабораторный контроль.

Инструментальные замеры по контролю за выбросами в атмосферу согласно требованиям РНД-06 «Руководство источников загрязнения атмосферы», на данном предприятии не производятся ввиду отсутствия организованных источников выбросов.

Контроль на контрольных точках на границе СЗЗ будет производиться инструментальным методом.

Для повышения достоверности контроля за соблюдением нормативов ПДВ, а также при невозможности прямых методов, могут быть использованы балансовые, технологические или другие методы контроля.

В качестве способов контроля за соблюдением нормативов ПДВ, при отсутствии приборов для прямого контроля за выбросами интересующих ингредиентов и при достаточно стабильных по составу смесях, выбрасываемых в атмосферу веществ, можно осуществлять контроль по групповым показателям с последующим расчетом выбросов веществ, для которых непосредственно установлены нормативы ПДВ. Определение концентрации загрязняющих веществ в выбросах организованных источников должно осуществляться в соответствии с утвержденными и действующими методиками.

Инструментальный контроль производится специализированной лабораторией, аккредитованной в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании.

Балансовый контроль за выбросами загрязняющих веществ будет осуществляться лицом, ответственным за охрану окружающей среды на предприятии, по количеству сжигаемого топлива, по формулам, приведенным в проекте, при составлении статистической отчетности ТП-воздух, а также по мере необходимости.

Выбросы из низких источников ввиду незначительного загрязнения, создаваемого ими за пределами промплощадки (сварочные, лакокрасочные работы, металлообработка и др.), контролируются только расчетным методом по итогам отчетного периода.

Расчет выбросов ведется с использованием компьютерных программ.

Для источников выбросов, на которых не предусмотрен инструментальный контроль, контроль нормативов ПДВ осуществляется расчетным способом с использованием соответствующих методик расчета.

Нормативы выбросов (ПДВ) по каждому источнику приведены в приложениях.

Расчет осуществляет служба охраны окружающей среды предприятия по данным о расходах материалов (ГСМ, сварочных электродов и пр.), режимах работы оборудования и др. за отчетный период. Данные предоставляются подразделениями, в ведении которых находятся эти источники выбросов.

Валовые выбросы (т/год) от двигателей автотранспортной и тракторной техники (передвижные источники) не нормируются и не определяются при контроле ПДВ, так как учитываются при суммарной оплате по предприятию с учетом фактического годового расхода бензина и дизельного топлива. Выбросы от передвижных источников (г/с) учтены в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере для оценки воздействия на атмосферный воздух.

План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов представлен в таблице 5.1

План-график контроля за соблюдением нормативов эмиссий представлен в [таблице 5.2](#).

Таблица 5-1 План технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ с целью достижения нормативов допустимых выбросов

Наименование мероприятий	Наименование вещества	Номер источника выброса на карте-схеме объекта	Значение выбросов				Срок выполнения мероприятий		Затраты на реализацию мероприятий	
			до реализации мероприятий		после реализации мероприятий					
			г/с	т/год	г/с	т/год	начало	окончание	капиталовложения, тыс.тенге	Основная деятельность
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Пылеподавление с использованием отстойной карьерной воды из пруда-испарителя	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	6010	0,02024	0,638	0,002024	0,0638	2026	2032	100	Добычные работы
Пылеподавление с использованием отстойной карьерной воды из пруда-испарителя	Взвешенные частицы	6011	1,78	70,8	0,178	7,08	2026	2032	100	Добычные работы
Укрытие кузова самосвалов при транспортировке руды	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	6010	0,02024	0,638	0,002024	0,0638	2026	2032	100	Добычные работы
	В целом по объекту в результате всех мероприятий		1,82048	72,076	0,182048	7,2076	6078	6096	300	

Таблица 5-2 План-график контроля соблюдения нормативов эмиссий на 2026 г

ЭРА v3.0

Таблица 3.10

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов
Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

N источ- ника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляет ся контроль	Методика проведе- ния контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
6001	Подготовительные работы снятие ПСП, погрузочно разгру- зочные работы	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.0496		Силами предприятия	0001
6002	Подготовительные работы складирова- ние ПСП	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.00493		Силами предприятия	0001
6003	Подготовительные работы перевозка ПСП	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.00393554167		Силами предприятия	0001

ПРИМЕЧАНИЕ:

Методики проведения контроля:

0001 - Расчетным методом по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, с контролем основных параметров, входящих в расчетные формулы.

Таблица 5-3 План-график контроля соблюдения нормативов эмиссий на 2027 г

ЭРА v3.0

Таблица 3.10

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов
Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

N источ- ника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляет ся контроль	Методика проведе- ния контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
6004	Подготовительные Работы снятие ПСП, погрузочно разгру- зочные работы	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.1275		Силами предприятия	0001
6005	Подготовительные Работы складирова- ние ПСП	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.00493		Силами предприятия	0001
6006	Подготовительные Работы перевозка ПСП	Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.00393554167		Силами предприятия	0001
ПРИМЕЧАНИЕ:							
Методики проведения контроля: 0001 - Расчетным методом по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, с контролем основных параметров, входящих в расчетные формулы.							

Таблица 5-4 План-график контроля соблюдения нормативов эмиссий на 2028-2032 гг

ЭРА v3.0

Таблица 3.10

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов
на существующее положение

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

N источ- ника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляет ся контроль	Методика проведе- ния контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
6007	Буро-взрывные рабо- ты	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт	0.0165		Силами предприятия	0001
6008	Буро-взрывные рабо- ты	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/ кварт 1 раз/ кварт 1 раз/ кварт 1 раз/ кварт			Силами предприятия Силами предприятия Силами предприятия	0001 0001 0001 0001
6009	Выемочно- погрузочные работы	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производ- ства - глина, глинистый сланец, доменный	1 раз/ кварт	0.455		Силами предприятия	0001

6010	Транспортные работы	шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая	1 раз/ квартал	0.002024		Силами	0001
------	---------------------	---	----------------	----------	--	--------	------

ЭРА v3.0

Таблица 3.10

П л а н - г р а ф и к
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросов
на существующее положение

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

1	2	3	5	6	7	8	9
6011	Отвалообразование	двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Взвешенные частицы (116)	1 раз/ квартал	0.229		Силами предприятия	0001
6012	Рудный склад, склад не кондиционных руд	Взвешенные частицы (116)	1 раз/ квартал	0.001207		Силами предприятия	0001

ПРИМЕЧАНИЕ:

Методики проведения контроля:

0001 - Расчетным методом по той методике, согласно которой эти выбросы были определены, с контролем основных параметров, входящих в расчетные формулы.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 Лицензия на природоохранное проектирование и нормирование

23022574



ЛИЦЕНЗИЯ

16.10.2023 года

02698P

Выдана

Товарищество с ограниченной ответственностью "Noosphere ecology system"

100023, Республика Казахстан, Карагандинская область, Караганда Г.А.,
Элихан Бөкейхан р.а., район Элихан Бөкейхан, Микрорайон 23, дом № 20/2, 41
БИН: 230940027185

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

на занятие

Выполнение работ и оказание услуг в области охраны окружающей среды

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

Особые условия

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

Примечание

Неотчуждаемая, класс 1

(отчуждаемость, класс разрешения)

Лицензиар

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

(полное наименование лицензиара)

Руководитель

(уполномоченное лицо)

Абдуалиев Айдар

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

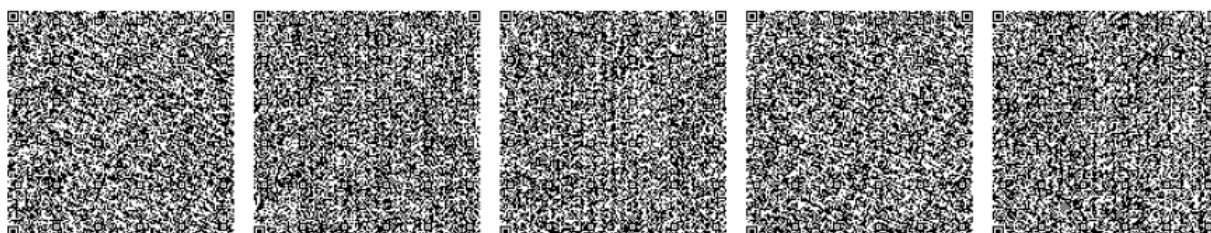
Дата первичной выдачи

Срок действия

лицензии

Место выдачи

г.Астана



Приложение 2 Бланки инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на 2026 г.

УТВЕРЖДЕН:

Директор
Андронов А.В.



« » 2025 г.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ
ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источ- ника загряз- нения атм-ры	Номер источ- ника выде- ления	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Подготовительн ые работы	6001	6001 01	Снятие ПСП и погрузочно разгрузочные работы		Площадка 1 8	1420	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, домен- ный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.2812
	6002	6002 02	Склад ПСП		24	8765	Пыль неорганическая,	2908 (494)	0.1098

						содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного		
--	--	--	--	--	--	--	--	--

ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6003	6003 03	Перевозка ПСП		8	1420	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.02011848902
Примечание: В графе 8 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)									

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

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Номер источ- ника заг- ряз- нения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой смеси на выходе источника загрязнения			Код загряз- няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе- ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						Подготовительные работы			
6001						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись крем- ния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зо- ла, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0496	0.2812
6002						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись крем- ния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зо- ла, кремнезем, зола углей казахстанских	0.00493	0.1098

6003						2908 (494)	месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись крем- ния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.00393554167	0.02011848902
------	--	--	--	--	--	------------	---	---------------	---------------

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
							производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зо- ла, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
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)									

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

ЭРА v3.0

3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)
на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор.проис- ходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1), %
		Проектный	Фактиче- ский		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

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

ЭРА v3.0

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год
на 2026 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2026 г

Код заг- ряз- няющ веще- ства	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка:01								
В С Е Г О по площадке: 01 в том числе:		0.41111848902	0.41111848902	0	0	0	0	0.41111848902
Т в е р д ы е:		0.41111848902	0.41111848902	0	0	0	0	0.41111848902
2908	из них:	0.41111848902	0.41111848902	0	0	0	0	0.41111848902
	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)							

Приложение 3 Бланки инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на 2027 г

УТВЕРЖДЕН:

Директор
Андронов А.В.



« » 2025 г.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ
ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источ- ника загряз- нения атм-ры	Номер источ- ника выде- ления	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Подготовительн ые работы	6004	6001 01	Снятие ПСП и погрузочно разгрузочные работы 2027 г		Площадка 1 8	1326	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, домен- ный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских	2908 (494)	0.5255

	6005	6002 02	Склад ПСП 2027 г		24	8765	месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	2908 (494)	0.1098
--	------	---------	------------------	--	----	------	---	------------	--------

ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	6006	6003 03	Перевозка ПСП 2027 г		8	1326	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.01878670172

Примечание: В графе 8 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)

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

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Номер источ- ника загряз- нения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой смеси на выходе источника загрязнения			Код загряз- няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе- ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						Подготовительные работы			
6004						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.1275	0.5255
6005						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.00493	0.1098
6006						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент,	0.00393554167	0.01878670172

							пыль цементного		
--	--	--	--	--	--	--	-----------------	--	--

ЭРА v3.0 ТОО "BLT PROJECT"

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
							производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		

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

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

ЭРА v3.0

3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)
на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор.происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1), %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

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

ЭРА v3.0

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год
на 2027 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинское месторождение 2027 г

Код заг- ряз- няющ веще- ства	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка:01								
В С Е Г О по площадке: 01 в том числе:		0.65408670172	0.65408670172	0	0	0	0	0.65408670172
Т в е р д ы е:		0.65408670172	0.65408670172	0	0	0	0	0.65408670172
2908	из них: Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.65408670172	0.65408670172	0	0	0	0	0.65408670172

Приложение 4 Бланки инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферный воздух на 2028-2032 гг.

УТВЕРЖДЕН:

Директор
Андронов А.В.



« » 2025 г.

БЛАНК ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ВЫБРОСОВ ВРЕДНЫХ (ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ) ВЕЩЕСТВ В АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ И ИХ ИСТОЧНИКОВ
ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Наименование производства номер цеха, участка	Номер источ- ника загряз- нения атм-ры	Номер источ- ника выде- ления	Наименование источника выделения загрязняющих веществ	Наименование выпускаемой продукции	Время работы источника выделения, час		Наименование загрязняющего вещества	Код вредного вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ) и наименование	Количество загрязняющего вещества, отходящего от источника выделения, т/год
					в сутки	за год			
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(001) Буро- взрывные работы	6007	6007 01	Буровые работы (буровой ста- нок типа Flexi ROC 50)		24	8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, домен- ный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908 (494)	0.52
	6008	6008 02	Взрывные рабо-		24	8760	Азота (IV) диоксид (Азота	0301 (4)	3.656

			ты				диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод оксид (Окись	0304(6) 0337(584)	0.594 4.06
--	--	--	----	--	--	--	--	----------------------	---------------

ЭРА v3.0

1. Источники выделения вредных (загрязняющих) веществ
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
(002) Выемочно- погрузочные работы	6009	6009 03	Выемочно- погрузочные работы экскаватором Hitachi ZX470LCN-5G		48	17520	углерода, Угарный газ) (584) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, домен- ный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, домен- ный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	2908(494) 2908(494)	19.10 20.26
(003) Транспортные работы	6010	6010 04	Пыление от передвижения автосамосвалов		24	8760	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (ша- мот,	2908(494)	0.0638

			(Mercedes-Benz Arocs)				цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
(004) Отвалообразование	6011	6011 04	Отвалообразование (отвал №1, 2)		24	8760	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	7.050471
(005) Рудный Склад, склад не кондиционных руд	6012	6012 05	Рудный склад		24	8760	Взвешенные частицы (116)	2902 (116)	0.036476
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Примечание: В графе 8 в скобках указан порядковый номер ЗВ в таблице 1 Приложения 1 к Приказу Министерства здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № КР ДСМ-70 (список ПДК)									

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

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Номер источ- ника заг- ряз- нения	Параметры источн.загрязнен.		Параметры газовой смеси на выходе источника загрязнения			Код загряз- няющего вещества (ЭНК, ПДК или ОБУВ)	Наименование ЗВ	Количество загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу	
	Высота м	Диаметр, размер сечения устья, м	Скорость м/с	Объемный расход, м3/с	Темпе- ратура, С			Максимальное, г/с	Суммарное, т/год
1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
						Буро-взрывные работы			
6007	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись крем- ния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зо- ла, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0165	0.52
6008	2					0301 (4)	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		3.656
						0304 (6)	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.594
						0337 (584)	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		4.06
						2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись крем- ния		19.10

							в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,		
--	--	--	--	--	--	--	---	--	--

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
							кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
						Выемочно-погрузочные работы			
6009	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.455	20.26
						Транспортные работы			
6010	2					2908 (494)	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зо-	0.002024	0.0638

							ла, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		
						Отвалообразование			
6011	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.229	7.050471
						Рудный склад			
6012	2					2902 (116)	Взвешенные частицы (116)	0.001207	0.036476

ЭРА v3.0

2. Характеристика источников загрязнения атмосферного воздуха
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

1	2	3	4	5	6	7	7а	8	9
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)									

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

ЭРА v3.0

3. Показатели работы пылегазоочистного оборудования (ПГО)
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код загрязняющего вещества по котор.проис- ходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1), %
		Проектный	Фактичес- кий		
1	2	3	4	5	6
Пылегазоочистное оборудование отсутствует!					

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

ЭРА v3.0

4. Суммарные выбросы вредных (загрязняющих) веществ в атмосферу, их очистка и утилизация
в целом по предприятию, т/год
на 2028-2032 год

Костанайская область, Восточно-Тарутинского месторождение

Код загр- яз- няющ веще- ства	Н а и м е н о в а н и е загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасыва- ется без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них ути- лизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
В С Е Г О : в том числе:		55.34	55.34	0	0	0	0	55.34
Т в е р д ы е:		43.88636	43.88636	0	0	0	0	43.88636
из них:								
2902	Взвешенные частицы (116)	7.12256	7.12256	0	0	0	0	7.12256
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)	36.7638	36.7638	0	0	0	0	36.7638
Газообразные, жидкие:		8.31	8.31	0	0	0	0	8.31
из них:								
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	3.656	3.656	0	0	0	0	3.656
0304	Азот (II) оксид (Азота ок- сид) (6)	0.594	0.594	0	0	0	0	0.594
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	4.06	4.06	0	0	0	0	4.06

Приложение 5 Метеоданные

КАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«КАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРГІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСПОРНЫ



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

010000, Астана қаласы, Мәңгілік Ел даңғалы, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

010000, г. Астана, проспект Мәңгілік Ел, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

03-3-04/762
398BB27051074EF0
11.03.2025

«Noosphere ecology system» ЖШС

«Қазгидромет» РМК сіздің 2025 жылғы 03 наурыздағы № 05/25 эл сұранысыңызды қарап, Қарабалық метеорологиялық станциясы бойынша климатологиялық ақпаратты жібереді.

Қосымша 3 парақта.

Бас директордың
орынбасары

М. Уринбасаров

Орын. Н. Камшибаева, А. Абылханова
Тел. 8(7172)798366



Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КҮӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), УРИНБАСАРОВ МАНАС,
Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Казгидромет"
Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, BIN990540002276
<https://seddoc.kazhydromet.kz/5oX4ip>

Электрондық құжатты тексеру үшін: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге өтініз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. 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.

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР МИНИСТРЛІГІ
«ҚАЗГИДРОМЕТ»
ШАРУАШЫЛЫҚ ЖҮРІТІЗУ
ҚҰҚЫҒЫНДАҒЫ РЕСПУБЛИКАЛЫҚ
МЕМЛЕКЕТТІК КӘСІПОРНЫ



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

010000, Астана қаласы, Мәңгілік Ел даңғылы, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

010000, г. Астана, проспект Мәңгілік Ел, 11/1
тел: 8(7172) 79-83-93, 79-83-84
факс: 8(7172) 79-83-44, info@meteo.kz

03-3-04/762

398BB27051074EF0

11.03.2025

ТОО «Noosphere ecology system»

РГП «Казгидромет» рассмотрев Ваше письмо от 03.03.2025г. №05/25 эл, направляет климатическую информацию по метеорологической станции Карабалык.

Приложение на 3 листах.

Заместитель
генерального директора

М. Уринбасаров

Исп. Н. Камшибаева, А. Абылханова
Тел. 8(7172)798366



Издатель ЭЦП - ҰЛТТЫҚ КҮӘЛАНДЫРУШЫ ОРТАЛЫҚ (GOST), УРИНБАСАРОВ МАНАС,
Республиканское государственное предприятие на праве хозяйственного ведения "Казгидромет"
Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан, BIN990540002276
<https://seddoc.kazhydromet.kz/bWisxB>

Электрондық құжатты тексеру үшін: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> мекен-жайына өтіп, қажетті жолдарды толтырыңыз. Электрондық құжаттың көшірмесін тексеру үшін қысқа сілтемеге өтіңіз немесе QR код арқылы оқыңыз. Бұл құжат, «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаңба туралы» Қазақстан Республикасының 2003 жылғы 7 қаңтарда шыққан Заңының 7-бабының 1-тармағына сәйкес, қағаз құжатпен тең дәрежелі болып табылады. / Для проверки электронного документа перейдите по адресу: <https://sed.kazhydromet.kz/verify> и заполните необходимые поля. Для проверки копии электронного документа перейдите по короткой ссылке или считайте QR код. 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.

Приложение к письму

Климатические данные по МС Карабалык

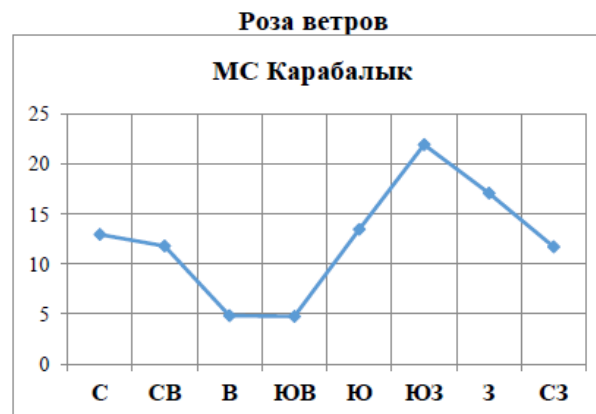
Наименование	МС Карабалык
Средняя максимальная температура воздуха за июль	+26,7 °С
Средняя минимальная температура воздуха за январь	-19,6 °С
Средняя скорость ветра за год	3,2 м/с
Количество осадков за год	368 мм.
Наибольшее суточное количество осадков за год	154 мм.
Число дней со снежным покровом	151 дней

Среднее число дней с пыльной бурей

Станция	Месяц												Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
Карабалык				1.3	5.2	3.7	1.5	1.3	2.1	0.7	0.03		15.8

Повторяемость направлений ветра и штилей, %

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Год	13	12	5	5	14	22	17	12	23



Повторяемость различного числа дней с туманом по месяцам и за год, %

Число дней	Месяц												Число дней	Год
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII		
0	13.3	40.0	10.0	40.0	73.3	80.0	66.7	60.0	73.3	60.0	23.3	13.3	0	
1-2	50.0	30.0	26.7	43.3	26.7	20.0	33.3	40.0	26.7	26.7	46.7	46.7	1-5	
3-4	23.3	23.3	26.7	16.7						13.3	13.3	26.7	6-10	20
5-6	10.0	6.7	26.7								16.7	6.7	11-15	30
7-8			6.7										16-20	20
9-10			3.3									6.7	21-25	26.7
11-12	3.3												26-30	3.3
13-14													31-35	
15-16													36-40	

Средняя скорость по направлениям по месяцам и за год, м/с

Направление	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Сред
Сред	4.1	4.0	3.7	4.0	4.4	4.4	3.7	4.0	4.1

Среднее число дней с метелью										
Станция	Месяц									Год
	IX	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	
Карабалык	0.03	0.87	1.73	2.97	3.47	2.47	1.30	0.33		13.2

Примечание: Расчет параметра «Скорость ветра, повторяемость превышения которой за год составляет 5%» не входит в перечень продукции Государственного климатического кадастра <https://adilet.zan.kz/rus/docs/V2100023921>.

Исп. А. Абилханова
Тел. 8(7172)798302

С днем рождения! Хочется пожелать Вам много добра и тепла, успеха и гармонии в жизни. Пусть все задуманное обязательно осуществится, пусть каждое событие дарит много ярких эмоций и улыбок!

Приложение 6 Фоновая справка РГП "Казгидромет"

«КАЗГИДРОМЕТ» РМК

ҚАЗАҚСТАН
РЕСПУБЛИКАСЫ
ЭКОЛОГИЯ,
ЖӘНЕ ТАБИҒИ
РЕСУРСТАР
МИНИСТРЛІГІ

РГП «КАЗГИДРОМЕТ»

МИНИСТЕРСТВО
ЭКОЛОГИИ И
ПРИРОДНЫХ
РЕСУРСОВ
РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

28.05.2025

1. Город -
2. Адрес - **Костанайская область, Карабалыкский район, Боскольский сельский округ**
4. Организация, запрашивающая фон - **ТОО \"NES\"**
5. Объект, для которого устанавливается фон - **Месторождение Восточно-Тарутинское ТОО \"Тарутинское\"**
Разрабатываемый проект - **Проект нормативов эмиссий на добычу медно-золотых руд на месторождении Во-сточно-Тарутинское, расположенного в Карабалыкском районе Костанайской области на 2026-2032г.г.**
7. **Перечень вредных веществ, по которым устанавливается фон: Взвешанные частицы PM2.5, Взвешанные частицы PM10, Азота диоксид, Взвеш.в-ва, Диоксид серы, Углерода оксид, Азота оксид,**

В связи с отсутствием наблюдений за состоянием атмосферного воздуха в Костанайская область, Карабалыкский район, Боскольский сельский округ выдача справки о фоновых концентрациях загрязняющих веществ в атмосферном воздухе не представляется возможным.