



«Утверждаю»

Директор

ТОО «КазМеталГрупп»

Рыспанов Н.Н.

«22» мая 2023г.

# ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

никель-кобальтового месторождения  
Ново-Карагачтинское, расположенного в  
Актюбинской области

Зам. Ген. Директора  
ТОО "НИПИ "КазТехПроект"

М.С. Шекенова

Гл. инженер проекта

К. А. Байбосынов

Астана 2023

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Зам. Ген. директора,  
горный инженер



М.С. Шекенова

Гл. инженер проекта



К.А. Байбосынов

Ответственный исполнитель,  
инженер



Ахметов А.А.

Ответственный исполнитель,  
горный инженер-геофизик



Шажалиев К.С.

Ответственный исполнитель,  
горный инженер



Аманжолов А.Н.

Ответственный исполнитель,  
инженер-проектировщик



Якупбаев Т.

Исполнитель,  
инженер-проектировщик



Смагулов Е.Е.



## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

	Наименование
Лист 1.	Геологическая карта никелевых руд месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 2.	Геологические разрезы к карте никелевых руд месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 3.	Топографическая карта района месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 4.	Параметры элементов системы разработки месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 5.	Паспорт отвалообразования месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 6.	План карьера на начало отработки месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 7.	План карьера на конец отработки месторождения Ново-Карагачтинское
Лист 8.	Погоризонтные планы месторождения Ново-Карагачтинское

## ОГЛАВЛЕНИЕ

№ глав	Наименование	Стр.
	Введение	8
Раздел 1	ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ	9
1.1.	Географо-экономическое положение	9
Раздел 2	ГЕОЛОГИЯ И ЗАПАСЫ	12
2.1.	Краткая геологическая характеристика Кимперсайского рудного района	12
2.1.1.	Стратиграфия	12
2.1.2.	Интрузивные породы	13
2.1.3.	Тектоника	13
2.2.	Геологическая характеристика месторождения	13
2.3.	Морфология, минеральный, вещественный и химический состав рудных тел	14
2.3.1.	Природные типы и разновидности полезного ископаемого	15
2.4.	Попутные полезные ископаемые и ценные компоненты	15
2.5.	Гидрогеологические условия месторождения	16
2.6.	Запасы месторождения	19
Раздел 3	ГОРНАЯ ЧАСТЬ	21
3.1.	Способ разработки месторождения	21
3.2.	Режим работы предприятия	21
3.3.	Производственная мощность предприятия	21
3.4.	Оценка устойчивости бортов карьера месторождения	23
3.4.1.	Исходные данные для расчета углов наклона бортов карьера	23
3.4.2.	Расчет коэффициента устойчивости бортов карьеров	27
3.5.	Система вскрытия карьерных полей месторождения	28
3.6.	Система разработки и структура комплексной механизации	30
3.6.1.	Обоснование системы разработки и структуры комплексной механизации	30
3.6.2.	Параметры основных элементов системы разработки	33
3.6.3.	Обоснование потерь и разубоживания полезного ископаемого	35
3.7.	Календарный план горных работ	38
3.7.1.	Горно-геометрический анализ карьерных полей месторождения	38
3.7.2.	Календарный план горных работ	39
3.8.	Выемочно-погрузочные работы	42
3.8.1.	Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования	42
3.8.2.	Технология выемки горной массы и параметры забоев	43
3.8.3.	Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества	43
3.9.	Транспортировка горной массы	45
3.9.1.	Обоснование принятого вида транспорта	45
3.9.2.	Определение коэффициентов использования грузоподъемности и ёмкости кузова автосамосвала	46
3.9.3.	Определение производительности автосамосвалов и их количества	47
3.10.	Отвалообразование	51
3.10.1.	Выбор способа и технологии отвалообразования	51
3.10.2.	Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании	51
3.10.3.	Отвал плодородного слоя	52
3.10.4.	Отвал вскрышных пород	52
3.11.	Вспомогательные работы	53

3.12.	Карьерный водоотлив	54
3.12.1.	Прогнозируемый водоприток в карьер	54
3.12.2.	Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки	58
3.12.3.	Защита карьера от поверхностных вод	61
3.13.	Электроснабжение	63
3.13.1.	Общая схема электроснабжения	63
3.13.2.	Электроснабжение карьера на напряжение 380 В	63
3.13.3.	Электрооборудование	66
3.13.4.	Электроосвещение	67
3.13.5.	Заземление	68
3.14.	Генеральный план	71
Раздел 4	<b>РЕКУЛЬТИВАЦИЯ</b>	73
4.1.	Рекультивация нарушенных земель	73
4.1.1.	Общие сведения	73
4.1.2.	Природные условия	75
4.1.2.1.	Климат	75
4.1.2.2.	Характеристика почво-грунтов по группам пригодности для снятия, сохранения и последующего использования плодородного слоя почвы	75
4.1.3.	Технический этап рекультивации	76
4.1.3.1.	Требования к техническому этапу рекультивации	76
4.1.3.2.	Технология производства работ	77
4.1.3.3.	Объемы работ на техническом этапе рекультивации и оборудование	77
4.1.3.4.	Календарный план технического этапа рекультивационных работ	78
4.1.4.	Биологический этап рекультивации	78
4.1.5.	Заключение о направлении рекультивации	78
4.2.	Контроль процесса рекультивации	79
4.2.1.	Приемка-передача рекультивированных земель	79
Раздел 5	<b>ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА</b>	81
5.1.	Общие положения	81
5.2.	Краткое описание промышленного объекта	82
5.3.	Промышленная безопасность	82
5.3.1.	Общие требования	82
5.3.2.	Обоснование идентификации особо опасных производств	83
5.3.3.	Обеспечение промышленной безопасности	83
5.3.4.	Обеспечение готовности к ликвидации аварий	85
5.3.4.1.	Анализ условий возникновения и развития аварий	85
5.3.4.2.	Система оповещения о чрезвычайных ситуациях	86
5.4.	Технологическая документация на ведение работ	89
5.5.	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии	89
5.5.1.	Мероприятия по безопасности при ведении горных работ	89
5.5.1.1.	Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов	91
5.5.1.2.	Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов	92
5.5.2.	Механизация горных работ	93
5.5.2.1.	Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ	94
5.5.2.2.	Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов	95
5.5.2.3.	Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров	97
5.6.	Охрана труда и промышленная санитария	97

5.6.1.	Общие требования	97
5.6.2.	Борьба с пылью и вредными газами	98
5.6.3.	Борьба с производственным шумом и вибрациями	99
5.6.4.	Санитарно-бытовые помещения	100
5.6.5.	Производственно-бытовые помещения	100
5.6.6.	Медицинская помощь	101
5.6.7.	Водоснабжение	101
5.6.8.	Освещение рабочих мест	102
5.7.	Пожарная безопасность	102
5.7.1.	Общие требования	102
5.7.2.	Горная часть	103
5.7.3.	Ремонтно-складское хозяйство	103
Раздел 6	ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЕЕ ОХРАНА	104
6.1.	Общая характеристика района	104
6.2.	Климатическая характеристика района	104
6.3.	Основные проектные данные	105
6.4.	Охрана атмосферного воздуха от загрязнения	109
6.4.1.	Пылеподавление на карьере	109
6.4.2.	Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу	110
6.4.3.	Расчеты выбросов загрязняющих веществ	111
6.4.4.	Карьерные выбросы при эксплуатации Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ	111
6.4.5.	Анализ результатов расчетов выбросов	149
6.4.6.	Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферу	161
6.5.	Санитарно-защитная зона	176
6.5.1.	Предложения по установлению предельно допустимых выбросов (ПДВ)	176
6.5.2.	Организация контроля за выбросами	180
6.5.3.	Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу	186
6.6.	Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий	187
6.6.1.	Водопотребление	187
6.6.2.	Водоотведение	188
6.6.3.	Охрана земельных и природных ресурсов	189
6.6.4.	Промышленные и бытовые отходы	190
6.6.5.	Оценка размера платы за загрязнение природной среды	194
6.6.6.	Оценка размера платы за выбросы загрязняющих веществ	195
6.6.7.	Расчет платы за выбросы от двигателей передвижных источников	196
6.7.	Оценка воздействия на компоненты природной среды	196
6.7.1.	Оценка воздействия на атмосферный воздух	196
6.7.2.	Оценка воздействия на поверхностные воды	197
6.7.3.	Оценка воздействия на подземные воды	197
6.7.4.	Оценка воздействия на геоморфологическую среду	198
6.7.5.	Оценка воздействие на земельные ресурсы и почвы	198
6.7.6.	Оценка воздействия на растительность	199
6.7.7.	Оценка воздействия на животный мир	200
6.7.8.	Социально – экономическое воздействие	201
6.7.9.	Радиационная безопасность	201
6.8.	Мероприятия обеспечения экологической безопасности	202

6.8.1.	Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.	202
6.8.2.	Предотвращение техногенного опустынивания земель.	202
6.8.3.	Предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов.	203
6.8.4.	Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения.	203
6.8.5.	Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.	204
6.8.6.	Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.	204
6.8.7.	Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.	204
6.8.8.	Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения	204
6.8.9.	Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.	205
6.8.10.	Очистка и повторное использование буровых растворов.	205
6.8.11.	Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом.	205

## ВВЕДЕНИЕ

Основанием для составления настоящего Плана горных работ месторождения никель-кобальтовых руд Ново-Карагачтинское, расположенного в Актыобинской области послужил Договор №10-23 от 01 марта 2023 г. между ТОО «КазМеталГрупп» (Заказчик) и ТОО «НИПИ «КазТехПроект» (Исполнитель).

При выполнении проекта использовались предпроектные материалы, представленные заказчиком:

1) Протокол ГКЗ ПРИ Совете Министров СССР №9180 от 18.02.1983 г.

2) Отчет о детальной разведке Ширпакаинского (северная часть), Степнинского, Ново -Шандашинского, Ново-Карагачтинского и мелких залежей (блоки 1- 5) Шелектинского месторождений силикатных никелевых руд Кемпирсайского массива за 1977-1982гг.

3) Вспомогательная литература: Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки полезных ископаемых, инструкции, СНиПы, каталоги, карты, схемы.

В процессе выполнения проектных работ использовались материалы исходных данных для начала проектирования, выданные Заказчиком.

Пояснительная записка проекта состоит из 5 разделов: общие сведения о месторождении, геологическая часть, горная часть, рекультивация, промышленная безопасность и охрана труда и приложений.

В первом разделе изложена географо - экономическая характеристика месторождения; во втором – геологическое, гидрогеологическое и инженерно-геологическое описание и характеристика месторождения, его структура, генезис, условия залегания и морфология рудных тел, его разведанность, минералогический и химический состав руд, а также кондиции и данные подсчета запасов.

В разделе «Горная часть» изложены технологические и технические решения, их обоснование, расчеты процессов открытой разработки месторождения, карьерного водоотлива и энергоснабжения.

Четвертый раздел посвящен вопросам рекультивации нарушенных земель открытыми горными работами. Здесь приведены принятые решения как по техническому, так и по биологическому этапам рекультивации земель. Разработан календарный план выполнения работ по рекультивации.

В пятом разделе изложены основные меры безопасности при ведении горных работ, охране труда и промышленной санитарии, а также меры противопожарной безопасности.

## РАЗДЕЛ 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

### 1.1 Географо-экономическое положение

В административном отношении район работ расположен на территории Каргалинского района Актюбинской области.

Месторождение Ново-Карагачтинское располагается в 12 км юго-восточнее ж.д. станции Кемпирсай Актюбинской области.

№	Координаты угловых точек участка	
	Северной широты	Восточной долготы
1	50° 30' 0,00"	58° 20' 0,00"
2	50° 30' 0,00"	58° 22' 0,00"
3	50° 28' 0,00"	58° 22' 0,00"
4	50° 28' 0,00"	58° 20' 0,00"

Площадь Лицензионной территорий 8,775 км<sup>2</sup>

Производственная база предприятия находится в п. Бадамша Каргалинского района, в 130 км от г. Актобе. Каргалинский район обладает хорошо развитой промышленной и транспортно-коммуникационной инфраструктурой: автодороги Актобе-Орск и Актобе-Хромтау, железная дорога Орск-Никельтау (ЮУЖД), газопровод Бухара-Урал, нефтепровод Кенкияк-Орск, ЛЭП 110-кВ. В районе имеется большое количество отработанных карьеров, заполненных грунтовыми водами.

Пространственно Ново-Карагачтинское месторождение приурочено к северной части Кемпирсайского ультраосновного массива, генетически связано с корой выветривания по перидотитовым и дунитовым серпентинитам.

Орографически Кемпирсайский массив, включая площадь месторождения относится к восточной части Орь-Илекского междуречья (поднятия).

Рельеф поднятия представляет собой всхолмленную равнину (степная, ковыльная нагорная равнина), прорезанную речными долинами и оврагами. Отмечается общее понижение равнины к востоку (к долине р. Орь) и юго-востоку (к р. Уйсылкара). Самая низкая часть района находится на востоке района – это западная часть Орской впадины. Несмотря на преобладающий нагорно-равнинный характер района, в нем выделяются участки сложно-расчлененного рельефа. В последнем случае местность имеет вид мелкосопочника. Мелкосопочник занимает неширокие приречные полосы. Таковы окрестности нижней части р. Куагаш, Шандаши и Кызыл-Каине. Абсолютные отметки рельефа поднятия: максимальная – 507,4 м, минимальная – 327 м, преимущественные - в пределах 400-450 м. На площади месторождения отметки рельефа изменяются от 405 м до 412 м.

Речная сеть Орь-Илекского поднятия представлена левыми притоками р. Орь (речки Дангазан, Мамыт, Кызылкаин, Катынадыр, Уйсылкара, Тассай и

Жарлыбутақ) и правыми притоками р. Илек (речки Куагаш, Кокпекты и др). Долины речек и ручьев относительно неширокие с одной-двумя террасами, возвышающимися над урезом воды на 3-5 м. Верховья долин, пересекающих устойчивые породы, имеют V-образный профиль, большой уклон русла и размытые, но хорошо выраженные террасы. Речки (притоки р.р. Орь и Илек) немногочисленные, питаются в основном подземным стоком трещинных вод. Для их режима характерны высокие, но короткие по времени весенние паводки и низкие летние и зимние межени вплоть до пересыхания или промерзания, а также большая изменчивость водообильности по годам. Только р. Орь сохраняет постоянный водоток в течение всего года при меняющемся режиме по сезонам.

Растительность района представлена ковыльными степями. Кустарники располагаются, в основном, по долинам ручьев и рек.

Климат района резко континентальный. Он характеризуется сухостью, суровой зимой и жарким летом, большой амплитудой суточных и сезонных колебаний температур. Среднегодовая температура воздуха от +2 до +3,6°C, среднемесячная температура самого холодного месяца января - минус 17°C (минимальная опускается до минус 48°C), самого теплого месяца июля - плюс 21-23°C, в отдельные дни температура достигает 45°C. Положительные среднесуточные температуры устанавливаются с апреля по октябрь.

Среднегодовое количество осадков (по данным измерений за период 1967-1977 гг.) колеблется от 291,5 до 478,5 мм, составляя в среднем 367,2 мм. Максимум осадков приходится на летние месяцы. Наибольшее количество осадков, выпавших за декаду (178 мм), отмечено в сентябре 1967 г. Устойчивый снеговой покров ложится в третьей декаде ноября. Высота его (по измерениям за 1967-1977 гг.) в среднем составила 35 см. Глубина промерзания грунта достигает 1,5 м. Среднегодовая величина абсолютной влажности изменяется от 5,4 до 6,6 миллибар. Характерной особенностью климата является большое количество ветреных дней. Ветры чаще западные и северо-западные со среднегодовой скоростью 4,3-5,2 м/сек и максимальной (до 28 м/сек), в основном, зимой.

В экономическом отношении район является сельскохозяйственным с развитой горнодобывающей отраслью промышленности на базе хромитовых и силикатных никелевых месторождений Кимперсайского гипербазитового массива.

В районе получило широкое развитие сельское хозяйство, преимущественно зерновое и скотоводство. В сельском хозяйстве занята значительная часть населения. Местными лесоматериалами район работ не располагает. Электроснабжение района осуществляется за счет кольцевой линии электропередач.

Транспортные условия района благоприятные. В центральной части Кимперсайского рудного района работ проходит железнодорожная линия Орск-Кандагач со станциями Кимперсай и Никель-Тау и рядом разъездов.

С юго-запада на северо-восток проходит автомагистраль г. Актюбинск – г.

Орск, а в южной части с запада на восток – г. Актюбинск – п. Карабутақ.

Неглубокое залегание рудных залежей и незначительная мощность вскрышных пород позволяет разрабатывать месторождение открытым способом.

Обзорная карта района месторождения представлена на рис. 1.1.

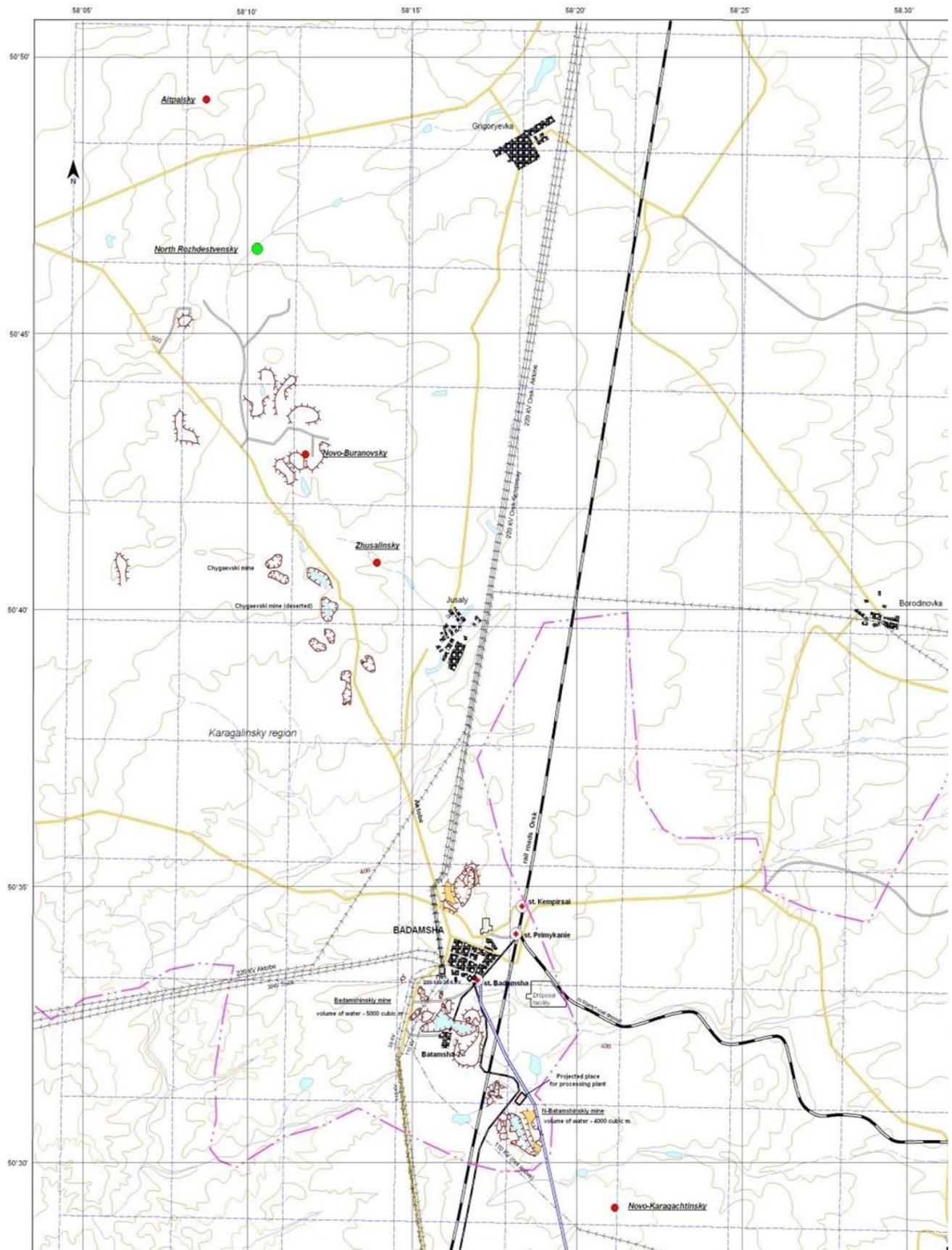


Рис. 1.1 – Обзорная карта района Ново-Карагачтинского месторождения

## **РАЗДЕЛ 2. ГЕОЛОГИЯ И ЗАПАСЫ**

Основные положения данного раздела базируются на материалах доразведки месторождений силикатных никелевых руд Кемпирсайского массива за 1988-1993 г.г.

В качестве исходных данных приняты запасы, утвержденные ЦКЗ Мингео КазССР протокол №35 от 10.01.1986 г. и числящие на Государственном балансе по состоянию на 01.01.2005 г.

### **2.1 Краткая геологическая характеристика Кимперсайского рудного района**

#### *2.1.1 Стратиграфия*

Кимперсайский массив ультраосновных пород, с корой выветривания которого связаны месторождения силикатных никель-кобальтовых руд, расположен в южной части Уралтауского (Центрально-Уральского) мегантиклинория, в зоне Главного Уральского глубинного разлома.

В геологическом строении района месторождения принимают участие породы широкого возрастного диапазона: от вулканогенных и вулканогенно-осадочных отложений нижнего ордовика до современных.

Нижне-среднеордовикские образования представлены терригенными, вулканогенно-осадочными комплексами и базальтами.

Силурийские отложения представлены почти исключительно кремнистыми, глинисто-кремнистыми породами и глинистыми сланцами.

Девонская система выражена всеми тремя отделами. Нижний и средний отделы представлены вулканогенно-терригенными и вулканогенными фациями (островодужной и океанической). Верхний отдел – терригенными и кремнистыми отложениями наложенных синклиналей.

Перечисленные нижнепалеозойские образования находятся в сложных соотношениях и слагают, по-видимому, несколько тектонических пластин. К границам пластин часто приурочены серпентинитовые меланжи.

В позднепалеозойское время наблюдается перерыв в осадконакоплении, связанный с породами тектонической активности региона.

Широким развитием в районе пользуются продукты древней коры выветривания, залегающие в виде сплошного покрова различной мощности. В пределах Кимперсайского массива развиты два морфогенетических типа коры выветривания: линейно-площадной (контактово-площадной подтип) и площадной. Наибольшим распространением пользуется первый тип, развивающийся обычно в зонах контактов серпентинитов с габбро-амфиболитами, дайками габбро-диабазов и габброидами. По мере удаления от контактов мощность коры выветривания уменьшается, строение профиля упрощается, и она приобретает площадной характер.

Мощность коры выветривания изменяется от нескольких метров до 50 (в отдельных карманах) метров.

Современные отложения залегают почти горизонтально на породах коры выветривания и представлены песками, глинами, суглинками, реже галечниками аллювиального, Элювиального и аллювиально-делювиального происхождения.

### *2.1.2 Интрузивные породы*

Наиболее крупным интрузивным образованием в районе является Кемпирсайский массив ультраосновного состава, сложенный породами дунит-гарцбургитового подкомплекса. Массив протягивается с севера на юг на 78 км, при ширине от 3 км в северной части до 38 км в южной, площадь его более 900 км<sup>2</sup>. Вмещающими образованиями служат амфиболиты, метаморфизованные отложения нижнего палеозоя и, реже, вулканогенно-осадочные породы нижнего ордовика. Возраст кимперсайского эфиолитового комплекса определяется как ранне-среднеордовикский. Отличительной особенностью массива является его высокая хромитоносность и никеленосность.

### *2.1.3 Тектоника*

В региональном плане район работ расположен на стыке таких крупных общеуральских структур, как Центрально-Уральский мегантиклинорий и Тагильско-Магнитогорский мегасинклинорий. Кимперсайский массив приурочен к одноименному антиклинорию и представляет собой межформационное тело. По структурно-морфологическим особенностям массив разделяется на три блока: северный, центральный и юго-восточный. Условными границами блоков являются разрывные нарушения, пересекающие массив.

Северный блок приурочен к западному крылу антиклинория и характеризуется пологим залеганием кровли и подошвы, пластинообразной формой. Блок сложен, главным образом, аподунитовыми серпентинитами и отличается более глубоким по сравнению с центральной частью массива эрозионным срезом.

Центральный блок по площади наиболее крупный, протягивается с севера на юг, на 56 км при максимальной ширине до 24 км на юге. Основными породами блока являются апогарцбургитовые серпентиниты и гарцбургиты. Блок перенасыщен дайками габбро-диабазов и диабазов Тыгашинского комплекса, преимущественно субширотного простирания.

Юго-восточный блок расположен в центральной части Бородиновского разлома и имеет пластообразную форму. Блок насыщен месторождениями хромитовых руд и очень хорошо изучен буровыми скважинами.

## **2.2 Геологическая характеристика месторождения**

Кобальт-никелевое оруденение приурочено к останцам древней коры выветривания серпентинитов Тыгашасайского поднятия Кемпирсайского массива вблизи его восточного контакта с вмещающими породами. Месторождение представлено двумя пластообразными залежами восточного простирания длиной 1000 и 350 м, средней шириной 53 м. Мощность рудных залежей от 1-1,2 м до 23 м, в среднем составляет около 5 м. Глубина залегания кровли тел варьирует в пределах 0,2-49 м. Основные запасы кобальт-никелевых руд сосредоточены в северной залежи (около 92%). В плане рудные тела неправильной формы, вытянуты в

восточном направлении. В разрезе - это субгоризонтальные залежи с изменчивой мощностью и сложной конфигурацией кровли и почвы. По периферии основных промышленных залежей, по содержанию никеля ниже бортового, выделено 20 тел некондиционных руд небольшой мощности, запасы которых отнесены к забалансовым.

Основные промышленные минералы - нонтронит и асболан в рудах присутствуют в переменных количествах в виде гнездовидных скоплений и тонких прожилков. Содержание никеля в среднем составляет 1,19%, кобальта 0,07%. Вредные примеси - медь и оксид хрома присутствуют в количествах 0,016% и 1,75%, соответственно.

### 2.3 Морфология, минеральный, вещественный и химический состав рудных тел

Вещественный, минералогический, химический состав руд Кемпирсайских месторождений, их технологические свойства изучены достаточно полно. Практически все скважины опробованы на шлакообразующие компоненты и вредные примеси.

По результатам изучения химического состава руд выявлены технологические неоднородности рудных тел, составлена геолого-технологическая карта месторождения, на которой показаны участки относительно однородными свойствами.

На месторождении выделено три технологических типа руд: железистый, составляющий 50-79% общего объема, магниезальный - 21-37% и кремнистый - 1-13%. Содержание никеля в балансовых запасах в среднем составляет 1,12%, кобальта - 0,049%. Вредные примеси: медь - 0,19%, оксид хрома - 6%.

В результате технологических испытаний установлено, что руда месторождения пригодна для переработки шахтной плавкой по действующей схеме.

Глубина залегания рудных тел и мощность вскрышных пород позволяют разрабатывать сырье открытым способом. Такой метод эксплуатации силикатных никель-кобальтовых месторождений в Кемпирсайском районе успешно осуществляется с 1942 г., с начала промышленного освоения района.

Углы погашения бортов принимаются: при глубине карьера до 10,0 м - 45°, при глубине карьера до 15,0 м - 42° и при глубине карьера свыше 15,0 м - 40°.

Вскрышные породы и породы рудных горизонтов относятся к категории мягких и их разработка не требует предварительного разрыхления.

Химический состав усредненных типов балансовых руд месторождения по данным групповых проб приведен в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Химический состав усредненных типов балансовых руд месторождения по данным групповых проб

Месторождение	Компоненты, %				
	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	SiO <sub>2</sub>	MgO	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Cu

Ново-Карагачтинское	21,6	47,4	7,7	1,09	0,010
---------------------	------	------	-----	------	-------

### 2.3.1 Природные типы и разновидности полезного ископаемого

Силикатные никелевые руды приурочены и связаны с породами коры выветривания по ультраосновным породам, обобщенный профиль которой на описываемом месторождении представлен следующими литологическими разностями (сверху-вниз):

- охры;
- обохренные нонтрониты и нонтронитизированные серпентиниты;
- нонтрониты и нонтронитизированные серпентиниты;
- слабо нонтронитизированные серпентиниты;
- разрушенные и плотные выщелоченные серпентиниты.

## 2.4 Попутные полезные ископаемые и ценные компоненты

В силикатных никелевых рудах описываемого месторождения, как и других месторождений Кимперсайского района, попутным ценным компонентом является кобальт.

В таблице 2.3 приведены данные о средних содержаниях никеля и кобальта в балансовых рудах промышленных категорий месторождений.

Таблица 2.3 - Данные о средних содержаниях никеля и кобальта в балансовых рудах промышленных категорий месторождений.

Наименование месторождения	Средневзвешенное содержание в рудах категории В		Отношение содержаний никеля к кобальту
	никель	кобальт	
Ново-Карагачтинское	1,19	0,07	17

Никель присутствует в основном в нонтронитах в виде водных силикатов магния и никеля (керолит). При этом основные концентрации никеля связаны с двумя минералами – нонтронитом и хлоритом. Первый из них несет во всех типах руд от 50 до 85% никеля, а хлорит- 15-25%.

Кобальт в рудах генетически связан, преимущественно с минералами окислов и гидроокислов марганца, повышенная концентрация которых характерна для охр, обохренных нонтронитов и нонтронитов.

Все марганцевые никель и кобальтсодержащие минералы объединяются в группу асболонов. Распределение асболонов в рудах весьма неравномерно. Для более глубоких горизонтов коры выветривания они менее характерны.

Асболоны являются главными, не единственными кобальтоносными минералами, в то же время они относятся к никеленосным минералам, т.к. с ними связано около 6-8% общего никеля. Кобальт присутствует также и в нонтронитах, с которыми связано 10-50% его валового количества.

Попутное извлечение кобальта из силикатных никелевых руд повышает рентабельность промышленного освоения никелевых месторождений.

Из других полезных ископаемых следует отметить проявление меди, золота, серебра, платины, бурых железняков, бокситов, фосфоритов, талька, магнезитов.

Проявления медной минерализации связаны с площадями распространения эффузивов основного и кислого состава ордовика и силура.

Золотоносность района связана с кварцевыми жилами, приуроченными к полосе развития кембрийских пород.

Серебро встречается в кварцевых жилах и в бурых железняках.

Большое значение имеют охры силикатных никелевых месторождений, которые благодаря значительному содержанию в них никеля, кобальта и хрома могут быть использованы при производстве лигированных чугунов и сталей.

Из строительных материалов в районе следует отметить известняки, глины, строительные камни из интрузивных пород, в частности, габбро-амфиболиты, строительные пески в долинах рек, кирпичные глины.

## 2.5. Гидрогеологические условия месторождения

Описываемый район относится к Орь-Илекскому водоразделу, в пределах которого в 1962 году проведена гидрогеологическая съемка масштаба 1:200000

(Варламова З.П., 62). Было выделено несколько водоносных горизонтов, характеризующих гидрогеологическую обстановку территории:

1. *Водоносный горизонт аллювиальных отложений.* Аллювиальные отложения имеют распространение по долинам рек Куагаш, Кокпекты, Кзылкаин и др. Представлены они песчаными и песчано-галечными отложениями. Мощность их колеблется от 2,0 до 6,0 м. Глубина залегания грунтовых вод изменяется от 0,1 до 2,0 м на поймах и от 2,0 до 11 м на террасах. Минерализация вод аллювиальных отложений изменяется от 0,1 до 3,0 г/л. По химическому составу воды пресные.

2. *Воды спорадического распространения отложений верхнего миоцена-плиоцена.* На площадях развития отложений верхнего миоцена-плиоцена выделяются воды спорадического распространения, приуроченные к линзам и прослоям песков среди глин. Подземные воды приурочены к линзам кварцевых песков мощностью до 10 м. Воды вскрыты колодцами и скважинами в поселках Никель-Тау и Батамшинский. Глубина залегания зеркала грунтовых вод колеблется от 1,6 до 6,5 м. Минерализация вод изменяется от 1,0 до 5,0 г/л. По типу они относятся к хлоридно-натриевым.

3. *Водоносный горизонт и воды спорадического распространения отложений морского палеогена.* Водовмещающие породы палеогена-нижне-среднего-эоцена представлены глауконитовыми песками и песчаниками, опоками и опоквидными песчаниками, которые залегают на меловых отложениях и реже на палеозойских породах. В основании их залегают верхнемеловые отложения. Водоупора между этими отложениями нет и их воды гидравлически взаимосвязаны. Мощность водоносных отложений морского палеогена изменяется от 2 до 27 м.

Уровень вод палеогеновых отложений изменяется от 2,6 м над устьем скважин до 45 м. Коэффициент фильтрации составляет 3,1-8,12 м/сут. Подземные воды

морского палеогена, в основном, пресные, с сухим остатком до 1 г/л. Химический состав вод гидрокарбонатно-кальцевый, хлоридно-натриевый. Питание водоносного горизонта происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и за счет подземных вод палеозойских пород, слагающих Орь-Илекский водораздел.

4. *Водоносный горизонт и воды спорадического распространения верхнемеловых отложений.* Отложения верхнего мела получили распространение к востоку от Кемпирсайского массива ультраосновных пород и выполняют Кайрактинскую и Кызылжарскую депрессии. Водосодержащие отложения представлены довольно выдержанной толщей гравийно-песчаных отложений и мшанко-пелициподовых ракушечников, переходящих в пески и песчаники. Мощность их изменяется от 3,0 до 49,0 м. Глубина залегания кровли водоносного горизонта изменяется от 2,0 до 88,0 м. Глубина залегания уровня воды изменяется от 6,3 м над уровнем скважин до 45 м. Подземные воды верхнемеловых отложений, в основном пресные. По типу воды гидрокарбонатно-хлоридно-натриево-кальцевые. Подземные воды верхнемеловых отложений Кызылжарской депрессии используются для питьевого водоснабжения г. Хромтау и горнорудных предприятий Донского рудоуправления.

5. *Водоносный горизонт нижнемеловых отложений.* Нижнемеловые отложения распространены в Кызылжарской и Кайрактинской депрессиях, где они залегают на различных горизонтах выветрелых палеозойских пород заполняя неровности их рельефа. Отложения этого возраста представлены песками глауконитово-кварцевого состава. Практического интереса воды нижнемеловых отложений для централизованного водоснабжения не представляют.

6. *Водоносный комплекс зоны, открытой трещиноватости нерасчлененных верхнедевонских и нижнекаменноугольных отложений.* Образования девонской и каменноугольной систем имеют широкое распространение к востоку от Кемпирсайского массива, где они выходят на поверхность широкой меридиально вытянутой полосой и слагают ложе Кайрактинской и Кызылжарской депрессий. Подземные воды представлены известняками, кремнистыми породами, полимиктовыми песчаниками. Трещинные воды отложений девонской и каменноугольной систем используются населением для бытовых нужд в местах естественных выходов их на поверхность в виде родников по долинам рек.

7. *Водоносный комплекс зоны, открытой трещиноватости образований силурийской системы.* Мощность трещиноватой зоны силурийских отложений достигает 50-70 м. Отложения представлены кремнистыми, кремнисто-глинистыми сланцами. Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 1,4 до 29,7 м. По степени минерализации и химическому составу воды пестрые.

8. *Водоносный комплекс зоны, открытой трещиноватости образований ордовикской системы.* Водообильность отложений ордовика зависит от степени трещиноватости. Глубина распространения трещин не превышает 70 м. Породы ордовика представлены базальтами, туфами, туфопесчаниками. В районе распространения пород ордовика наблюдается относительно большое количество родников. Воды пресные.

9. *Водоносный комплекс зоны, открытой трещиноватости образований кембрийской системы и протерозоя.* Отложения этого возраста выходят по периферии Кемпирсайского массива. Литологически они представлены сланцами

серицито-хлорито-кварцевыми, хлоритовыми и др. Зона интенсивной трещиноватости распространяется до глубины 70 м. Подземные воды, в основном, безнапорные. Глубина залегания подземных вод изменяется от 0 до 21,5 м. В качественном отношении воды пресные, реже солоноватые. Практического интереса воды описываемых отложений не представляют.

10. *Водоносная зона открытой трещиноватости интрузивных тел.* Наибольшим развитием в районе пользуется водоносная зона открытой трещиноватости ультраосновных и основных пород Кемпирсайского гипербазитового массива. Они составляют в пределах массива первый от поверхности безнапорный водоносный горизонт, уровень вод которого отмечается на глубинах от 3,0 до 40,0 м от поверхности земли. Дебит родников и колодцев колеблется от 0,1 л/сек до 1,5 л/сек. Подземные воды интрузивных образований являются пресными и широко используются местным населением для питьевых целей. В питании подземных водрайона основное место принадлежит зимним осадкам, выпадающим в виде снега и частично осенними морозящими дождями. В летнее же время при высокой температуре и сильных ветрах происходит сильное испарение. Интенсивная трещиноватость, ихсерпентинитов, их гипсометрическое положение и обнаженность на дневную поверхность создали благоприятные условия для инфильтрации атмосферных осадков. Местным базисом эрозии являются небольшие реки, такие как Уйсылкара, Шандаша, Куагаш, которые дренируют первый от поверхности основной водоносный горизонт. Весной паводковые воды этих рек частично идут на пополнение запасов подземных вод.

Гидрогеологические условия месторождения простые, рудные тела как правило расположены выше уровня подземных вод.

Специальных гидрогеологических исследований не проводилось.

Выполнялись только замеры уровней воды в разведочных скважинах.

На площади Кемпирсайского массива естественных водоемов нет. Поверхностные водостоки (не большие реки и ручьи) имеют глубокие врезы в скальные породы и не оказывают никакого влияния на разработку никелевых месторождений, приуроченных к корам выветривания.

Искусственными водоемами являются отработанные карьеры, заполненные водой и не имеющие связи между собою.

Из подземных вод присутствуют грунтовые и зоны открытой трещиноватости серпентиниты. По данным замеров в разведочных скважинах уровень их залегания на глубинах более 20 м.

Притоки воды в добычные карьеры, по аналогии с другими разрабатываемыми и отработанными Кемпирсайскими месторождениями не превысят 100 м<sup>3</sup>/час т.е. не создадут каких-либо серьезных осложнений в процессе эксплуатации. Некоторую напряжённость в работе добычных карьеров могут создать ливневые и паводковые воды. Однако, как показала практика работ, с ними можно успешно бороться, имея резервные передвижные насосные установки и реализуя специальные охранные мероприятия – проходка нагорных отводных канав, устройство заграждений от заносов снегом и т.д.

## 2.6. Запасы месторождения

Запасы силикатно-никелевых руд Ново-Карачтинского месторождения Кимперсайского массива Актюбинской области утверждены Протоколом ГКЗ ПРИ Совете Министров СССР №9180 от 18.02.1983 г. и числятся на Государственном балансе по состоянию на 01.01 2015 г. (таблица 2.4).

Таблица 2.4 - Запасы силикатно-никелевых руд Ново-Карагачтинского месторождения по состоянию на 01.01 2015 г.

Наименование месторождения, видов полезного ископаемого	Един. измер.	Балансовые запасы по категориям		Забал.
		A+B+C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	
<i>Ново-Карагачтинское:</i> никель	тыс. т	16,1	0,3	7,6
кобальт	т	960,2	14	510

Постоянные кондиции для подсчета запасов руд месторождения, утверждены Протоколом ГКЗ ПРИ Совете Министров СССР №9180 от 18.02.1983г.

*Кондиции предусматривают:*

- минимальное промышленное содержание никеля в подсчетном блоке (насухой вес) - 1,05%. Запасы по блокам с содержанием никеля 1,0% и более также включать в число балансовых;

- бортовое содержание никеля в пробе и на оконтуривающую выработку –0,80;

- минимальная мощность рудного тела - 1,0 м;

- максимальная мощность прослоев пустой породы или некондиционных руд, включаемых в промышленный контур - 2,0 м.

- запасы руд в блоках с содержанием никеля менее 1% отнести к забалансовым.

## РАЗДЕЛ 3. ГОРНАЯ ЧАСТЬ

### 3.1 Способ разработки месторождения

Кобальт-никелевое оруденение приурочено к останцам древней коры выветривания серпентинитов Тыгашасайского поднятия Кемпирсайского массива вблизи его восточного контакта с вмещающими породами. Месторождение представлено двумя пластообразными залежами восточного простирания длиной 1000 и 350 м, средней шириной 53 м. Мощность рудных залежей от 1-1,2 м до 23 м, в среднем составляет около 5 м. Глубина залегания кровли тел варьирует в пределах 0,2-49 м. Основные запасы кобальт-никелевых руд сосредоточены в северной залежи (около 92%). В плане рудные тела неправильной формы, вытянуты в восточном направлении. В разрезе - это субгоризонтальные залежи с изменчивой мощностью и сложной конфигурацией кровли и почвы. По периферии основных промышленных залежей, по содержанию никеля ниже бортового, выделено 20 тел некондиционных руд небольшой мощности, запасы которых отнесены к забалансовым.

Основные промышленные минералы - нонтронит и асболан в рудах присутствуют в переменных количествах в виде гнездовидных скоплений и тонких прожилков. Содержание никеля в среднем составляет 1,19%, кобальта 0,07%. Вредные примеси - медь и оксид хрома присутствуют в количествах 0,016% и 1,75%, соответственно.

Неглубокое залегание рудных залежей (50 м) и незначительная мощность вскрышных пород позволяет разрабатывать месторождение открытым способом.

### 3.2 Режим работы предприятия

Проектом принимается круглогодовой вахтовый двухсменный режим работы предприятия. Число рабочих дней в году 305. Продолжительность вахты – 15 дней. Продолжительность смены – 12 часов с часовым перерывом на обеденный перерыв. Экскавация транспортировка горной массы и работы на отвале производятся круглосуточно.

### 3.3 Производственная мощность предприятия

Техническим заданием на разработку проекта годовая производительность Ново-Карагачтинского месторождения определена в 22 тыс. т балансовой руды в год.

Максимальная годовая производительность карьера месторождения по вскрыше (Аг.в) установлена из условия обеспечения добычи товарной руды в количестве 37,516 тыс. т и с 2025 года и принята, равной 48770 м<sup>3</sup>.

Средний коэффициент вскрыши равен 1,3 м<sup>3</sup>/т.

Производительность карьера месторождения по горной массе (Аг.м.):

$$A_{г.м.} = A_{г.р.} + A_{г.в.} = 22876 + 48770 = 71646 \text{ м}^3 \quad (3.1)$$

Производительность карьера по годам эксплуатации приведена в разделе  
ОО «НИПИ «КазТехПроект», 2023г.

«Календарный план горных работ».

Главные параметры карьеры приведены в таблице 3.1.

Срок службы карьера с учетом периодов развития и затухания составляет 20 лет.

Таблица 3.1 - Главные параметры карьера

№	Показатели	Ед.изм	Карьер
1	Размер по поверхности:		
	длина	м	413
	ширина	м	110
2	Отметка дна	м	940
3	Глубина (от макс. отметки по поверх.)	м	23
4	Объем горной массы	тыс.м <sup>3</sup>	10243,345
5	Вскрыша, всего	тыс.м <sup>3</sup>	6573,97
6	Балансовые запасы (промышленные), всего	тыс.м <sup>3</sup>	3669,375
		тыс.т	5871,2
	Среднее содержание: Ni	%	1,19
	Co	%	0,07
	Металл: Ni	т	16100
	Co	т	960,2
	Потери	%	6,22
	Разубоживание	%	10,2
7	Эксплуатационные запасы, всего	тыс.м <sup>3</sup>	3441,139
		тыс.т	5506,011
	Среднее содержание: Ni	%	1,14
	Co	%	0,067
	Металл: Ni	т	15098,58
	Co	т	900,475
8	Средний коэф.вскрыши	м <sup>3</sup> /т	1,3

### 3.4 Оценка устойчивости бортов карьера месторождения

#### 3.4.1 Исходные данные для расчета углов наклона бортов карьера

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

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

С учётом коэффициента запаса  $\eta = 1,2$ , учитывающего погрешность определения прочностных свойств пород, приняты следующие характеристики (таблица 3.2).

Таблица 3.2 - Характеристики прочностных свойств пород месторождения

Наименование пород	Сцепление, $10^5$ Па	Угол внутреннего трения, градусах	Плотность, г/см <sup>3</sup>
Охры, нонtronиты и нонtron.серпентиниты	1,5	12	1,79

Глинистые продукты коры выветривания скальных пород	0,8	37	1,89
---	-----	----	------

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

### 3.4.2 Расчет коэффициента устойчивости бортов карьеров

Расчет коэффициента устойчивости бортов карьеров месторождения произведен по методике КарГТУ

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

$$n_{yc} = K_1 \frac{(H_1 - A_1) \cdot (H_1 + B_1)}{(H_1 - A_2) \cdot (H_1 + B_2)}; \quad (3.2)$$

где  $n_1 = \frac{\gamma_p}{\gamma_{Xp}}$  - условная высота,

$\gamma_p$  - расчётная плотность пород (среднее), т/м<sup>3</sup>;

$C_p$  – 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 рис. 3.1 и 3.2.

Коэффициенты  $K_1, A_1, B_1, A_2, B_2$  зависят только от углов откоса борта карьера ( $\alpha$ ) и внутреннего трения ( $\rho$ ).

Для контроля определен необходимый коэффициент запаса устойчивости:

$$h_H = 1 + t \cdot M \quad (3.3)$$

где  $M$  - общая ошибка данных, максимальное значение которой для условий Новокарагачтинского месторождения не должна быть более 0,2;

$t$  - коэффициент надежности  $t = a \cdot v$ ;

$a$  – коэффициент, учитывающий категорию борта. Поскольку в бортах расположены капитальные съезды, то они относятся к первой категории в весьма сложных условиях, для которых  $a = 1,6$ ;

$v$  - коэффициент, учитывающий продолжительность стояния борта. В нашем случае  $v = 1,15$ .

Отсюда коэффициент надежности составит  $t = 1,84$  для которого доверительная вероятность составит 0,95

$$\text{Тогда } h_H = 1 + 1,84 \cdot 0,2 = 1 + 0,37 = 1,37$$

Риск, которой отражает меру надежности устойчивости состояния, определяется по формуле:

$$R(1-W)/2 \quad (3.4)$$

где  $R$  - риск разрушения откоса;

$W$  - вероятность разрушения борта. Для условий карьеров Варваринского месторождения  $R = 0,025$ , что свидетельствует об очень надежном определении параметров бортов карьера.

Результаты выполненных проработок по определению углов наклона бортов карьера представлены в таблице 3.4.

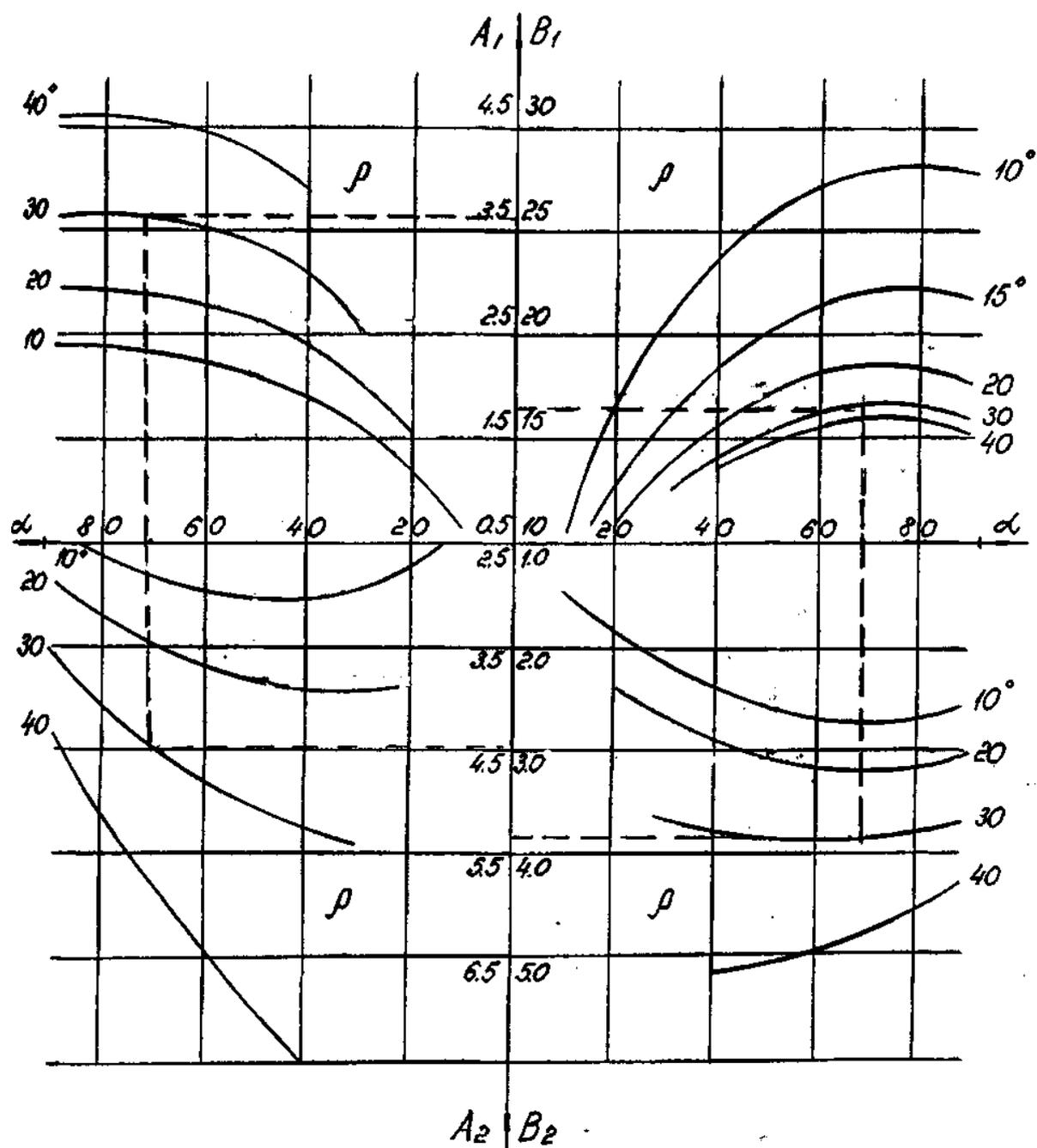


Рис. 3.1 - Номограмма для определения коэффициентов  $A_1, B_1, A_2, B_2$

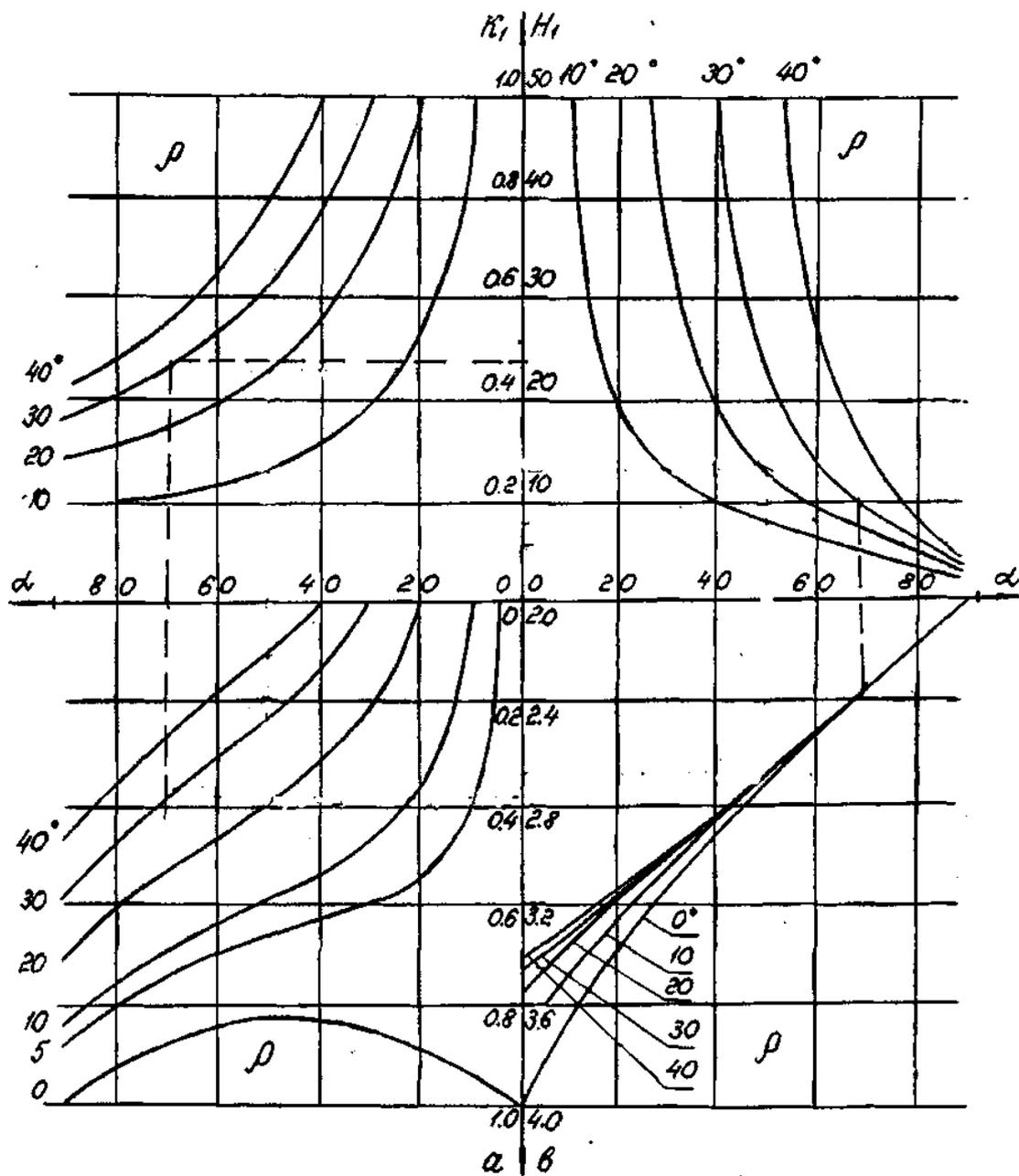


Рис. 3.2 - Номограмма для определения коэффициентов  $K_1$ ,  $H_1$ ,  $a$ ,  $b$



Таблица 3.4 – Рекомендуемые предельные углы погашения бортов карьера

№ п/п	Борта карьера	Глубина карьера	Угол погашения бортов карьера, град
1	Северный борт	25	43
2	Восточный	23	42
3	Западный	25	52
4	Южный	25	42

### 3.5 Система вскрытия карьерных полей месторождения

Учитывая характер пространственного распределения запасов руд в контурах карьеров проектом принимается вскрытие карьерных полей системой внутренних скользящих съездов в пределах рабочей зоны карьеров. По мере развития рабочей зоны карьеров часть уступов устанавливается в предельное положение. В пределах нерабочей зоны карьеров скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Параметры элементов трассы принимались в соответствии с нормами технологического проектирования и параметрами автосамосвалов:

- ширина съездов при однополосном - 11 м;
- продольный уклон съездов – 100-120 ‰;

Для проходки съездов принимается оборудование, которое будет использоваться во время эксплуатации карьеров. Проектом принимается проведение съездов сплошным забоем гидравлическим экскаватором обратная механическая лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи (рисунок 3.3).

Минимальная ширина основания траншеи (съезда) при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку определена по формуле:

$$B_{тр} = R_a + 0.5(B_a + L_a) + C, м \quad (3.5)$$

где  $R_a = 10,2$  м- радиус разворота автосамосвала;  $B_a = 4,62$  м – ширина кузова автосамосвала;  $L_a = 8,09$  м – длина автосамосвала;

$C = 2$  м – зазор между автосамосвалом и бортом траншеи.

При указанных параметрах автосамосвала ширина траншеи:

$$B_{тр} = 10,2 + 0,5 (4,62 + 8,09) + 2 = 18,55 м \quad (3.6)$$

Ширину основания съезда принимаем равную 19 м.

Для проходки съездов при вскрытии нижних горизонтов, где предусмотрено однополосное движение принимается экскаватор – обратная гидравлическая лопата с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора с петлевым разворотом автосамосвала (рис. 3.4а) и с тупиковым разворотом автосамосвала (рис. 3.4б).

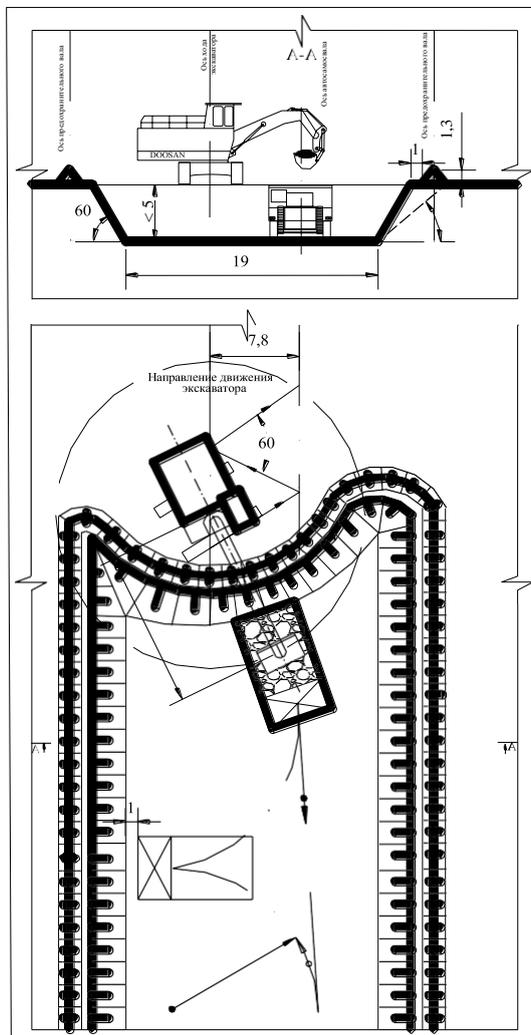


Рис. 3.3 – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

### 3.6 Система разработки и структура комплексной механизации

#### 3.6.1 Обоснование системы разработки и структуры комплексной механизации

Для выполнения горно-подготовительных, вскрышных и добычных работ на карьере принимается два класса комплексов оборудования:

- экскаваторно-транспортно-отвальный (ЭТО) для выполнения вскрышных работ;
- экскаваторно-транспортно-разгрузочный (ЭТР) для производства добычных работ.

Для выполнения запроектированных объемов горных работ на карьере месторождения принимается следующее горно-транспортное оборудование.

Состав оборудования каждого комплекса представлен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Структура комплексной механизации карьеров

Класс комплексов	Комплексы оборудования	Оборудование комплексов		
		для выемочно-погрузочных работ	для транспортирования	Для отвалообразования
IV	ЭТО	Гидравлический экскаватор DOOSAN Solar 500 LCV	Автосамосвалы БелАЗ-7547, Гусеничный Бульдозер Dresta TD-25	Гусеничный бульдозер Dresta TD-25
VI	ЭТР	Гидравлический экскаватор DOOSAN Solar 500 LCV	Автосамосвалы БелАЗ-7547, Гусеничный Бульдозер Dresta TD-25	Гусеничный бульдозер Dresta TD-25

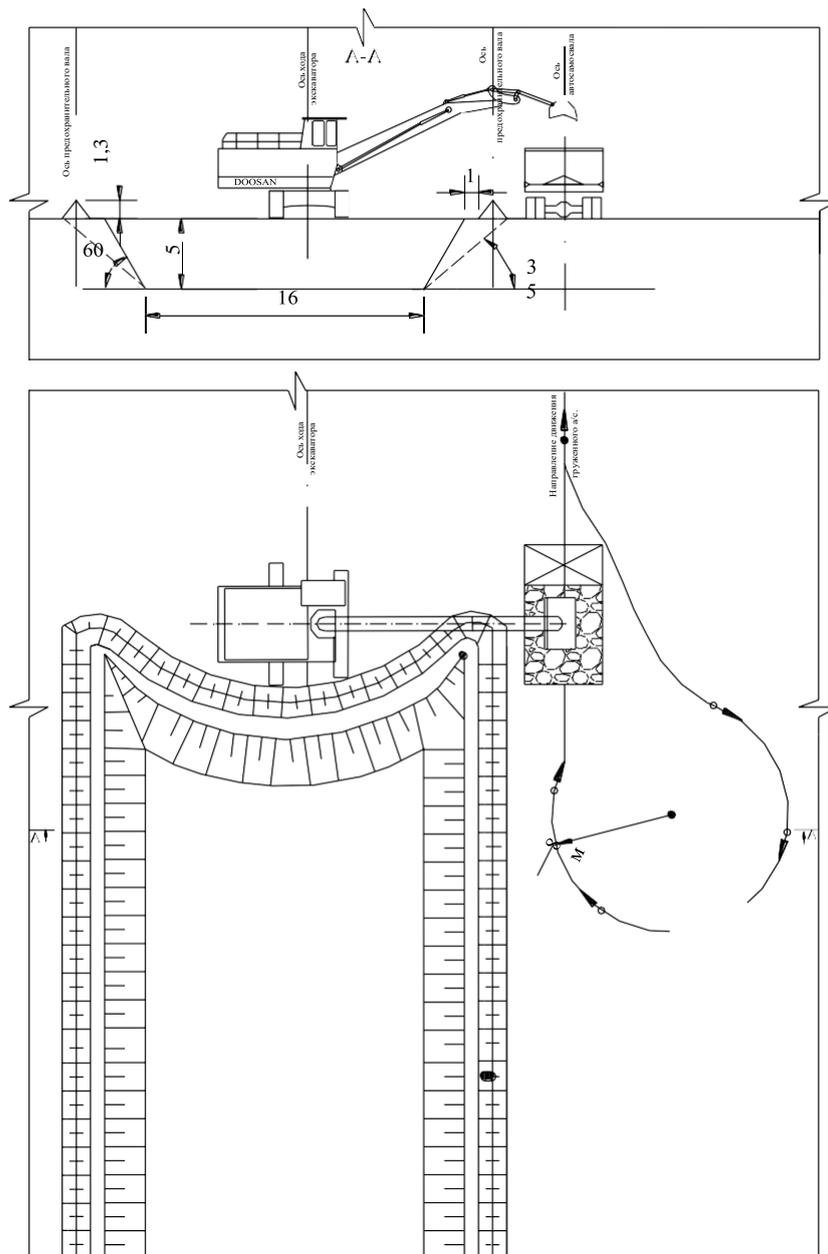


Рис. 3.4а – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора  
 а) с петлевым разворотом автосамосвала

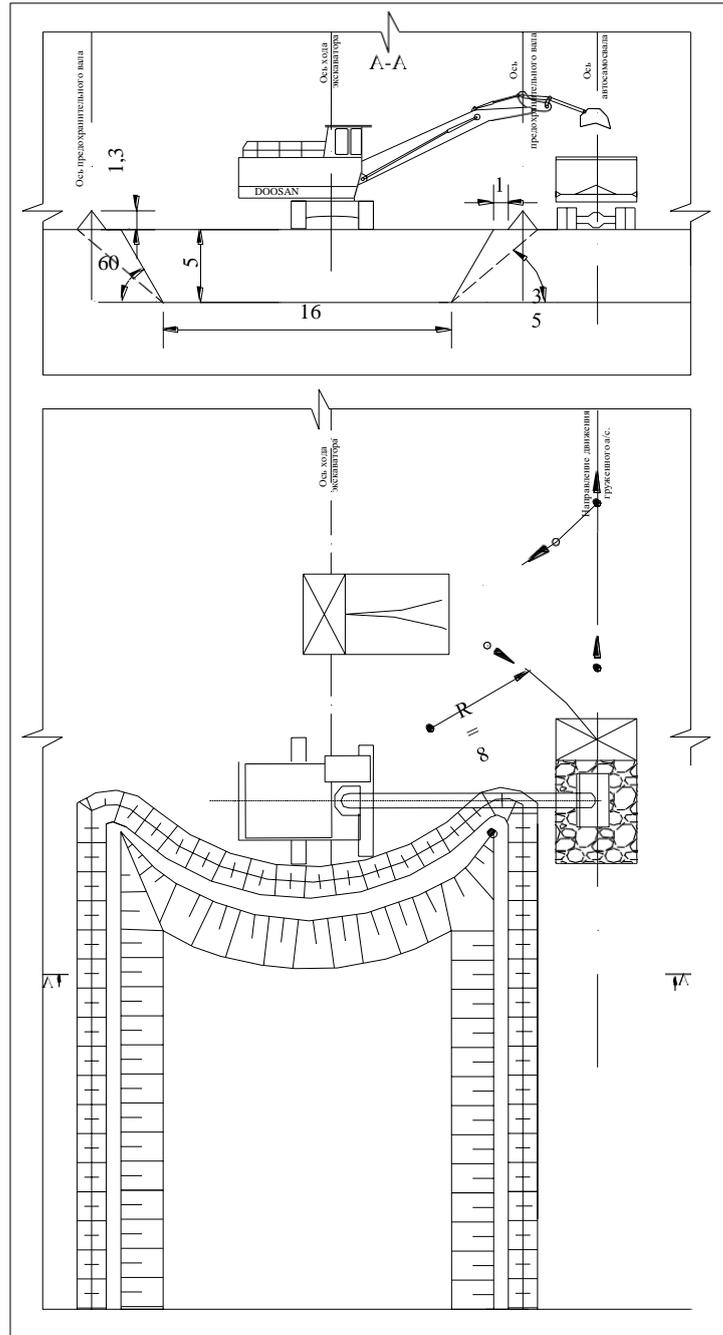


Рис. 3.4б – Схема проходки траншеи (сезда) гидравлическим экскаватором с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора

б) с тупиковым разворотом автосамосвала

### 3.6.2 Параметры основных элементов системы разработки

При ведении горных работ в карьерах с целью обеспечения наилучших условий селективной выемки и сокращения уровня потерь и разубоживания высота подступа принимается равной 2,5 м (высота уступа-5 м). Вскрышные уступы также отрабатываются 5-ти метровыми уступами. Принятая высота добычных и вскрышных уступов удовлетворяет требованиям Единых правил безопасности при разработке месторождения полезных ископаемых, так как принятая высота уступов не превышает максимальной глубины выемки (копания), которая для экскаватора DOOSAN Solar 500 LCV составляет 6,77 м, т.е. выполняет

условия  $H_y \leq H_{к.мак.}$

Минимальная ширина рабочей площадки (рисунок 3.5) при погрузке мягких пород, не требующих предварительного рыхления, в автосамосвалы определена по формуле:

$$Ш_{рп} = A + C_1 + C_2 + B_n, \text{ м} \quad (3.7)$$

где  $A = 7,6$  м – ширина заходки по целику;

$C_1$  – расстояние от нижней бровки уступа до оси автомобильной дороги;

$C_2$  – расстояние от оси автомобильной дороги до линии возможного обрушения;

$B_n$  – ширина бермы безопасности (ширина основания призмы возможного обрушения)

Ширина заходки гидравлических экскаваторов определяется по формуле:

$$A = 1,7L_x, \text{ м} \quad (3.8)$$

где  $L$  – длина гусеничной тележки, через которую учитываются конструктивные параметры экскаватора и ширина предохранительной площадки между гусеницами и откосом уступа.

Ширина бермы безопасности определена по формуле:

$$B_n = H_y (\text{ctg} \alpha_e - \text{ctg} \alpha_p), \text{ м}, \quad (3.9)$$

где  $\alpha_e$  – угол естественного откоса пород уступа, градусы,

$\alpha_p$  – угол откоса рабочего уступа, градусы.

Исходные данные и расчеты по определению минимальной ширины рабочей площадки в мягких породах представлены в таблице 3.6

На рис. 3.5 приведена схема к определению ширины рабочей площадки для пород, не требующих предварительного рыхления при погрузке экскаватором DOOSAN Solar 500 LCV.

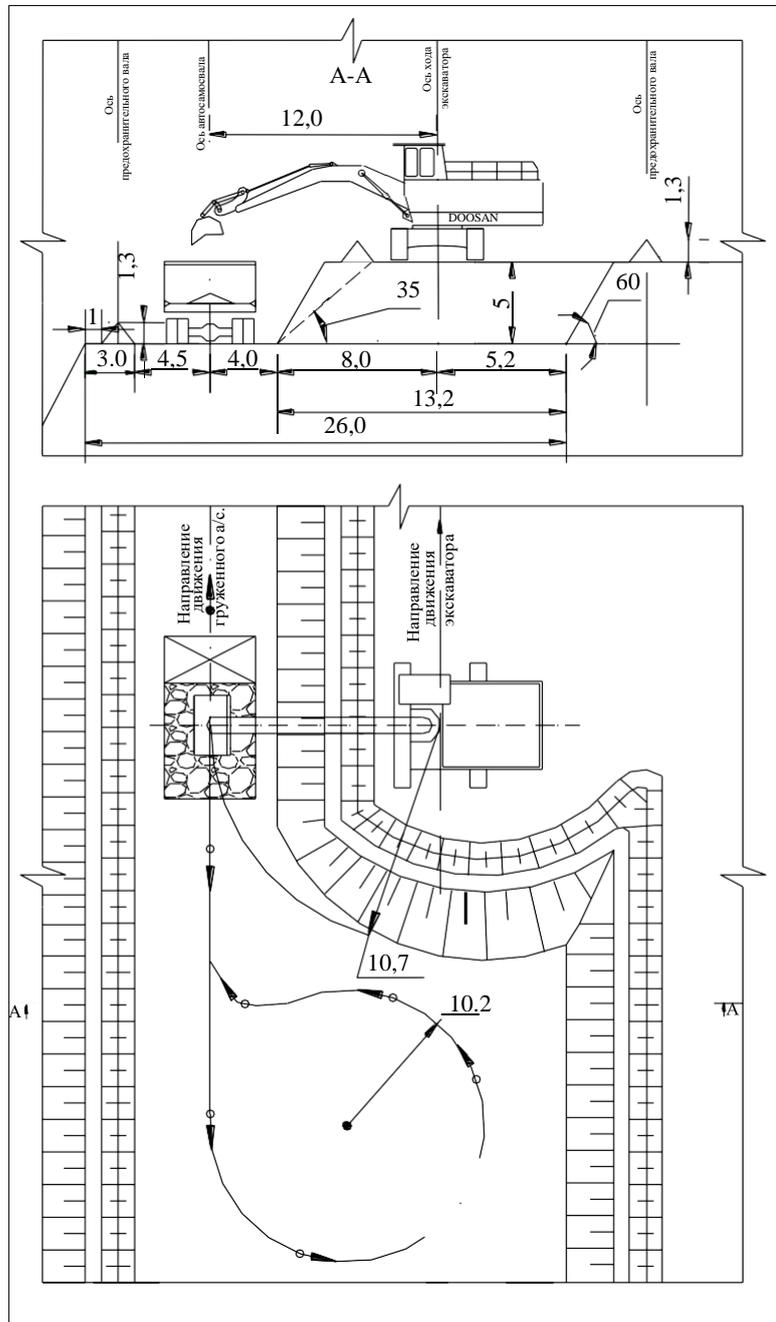


Рис. 3.5 - Схема к определению ширины рабочей площадки для пород, не требующих предварительного рыхления при погрузке экскаватором DOOSAN Solar 500 LCV

Таблица 3.6 – Расчет минимальной ширины рабочей площадки в породах, не требующих предварительного рыхления

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Параметры показателей для экскаватора DOOSAN	
1	Высота уступа	м	5	10
2	Угол откоса рабочего уступа	град	65	65
3	Угол естественного откоса пород уступа	град	35	35
4	Длина гусеничной тележки	м	4,47	4,47
5	Ширина заходки экскаватора по целику	м	7,6	7,6
6	Расстояние от нижней бровки уступа до оси автомобильной дороги	м	4,0	4,0
7	Расстояние от оси автомобильной дороги до линии возможного обрушения (нижней бровки предохранительного вала)	м	4,5	4,5
8	Ширина бермы безопасности	м	3,0	3,0
9	Минимальная ширина рабочей площадки	м	19,0	19,0

Проектом принимается минимальная ширина рабочей площадки для экскаватора DOOSAN Solar 500 LCV -19м при работе нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы уступа.

### 3.6.3 Обоснование потерь и разубоживания полезного ископаемого

Расчет эксплуатационных потерь и разубоживания руды выполнен в соответствии с «Методическими рекомендациями по расчету нормативных и определению фактических размеров потерь и разубоживания на рудниках Кимперсайского рудоуправления».

Порядок расчета нормативов потерь и разубоживания следующий:

1. По графику (рис. 3.6), зная содержание никеля в балансовых запасах определен коэффициент  $\mu$ , характеризующий оптимальное соотношение между потерями и разубоживанием на границе выемки,  $\mu=0,728$
2. По разрезам карьера по абсолютным отметкам  $h_1$  и  $h_2$  находится величина  $t$  – ширина зоны контактной неопределенности (рис. 3.7),  $t=220$ .
3. По графику (рис.3.8) определена величина прирезка вмещающих пород,  $\Delta t=0,2$  м.
4. По номограмме (рис.3.9), зная величину  $\mu$ ,  $t$ ,  $m$  находим нормативы потерь руды, где  $m$ - средняя мощность рудного тела,  $\Pi=6.22\%$ .
5. По номограмме (рис.3.10) по известным значениям  $\Delta t$ ,  $m_2$ ,  $\Pi$  определяем нормативы разубоживания руды,  $P=10,2\%$ .

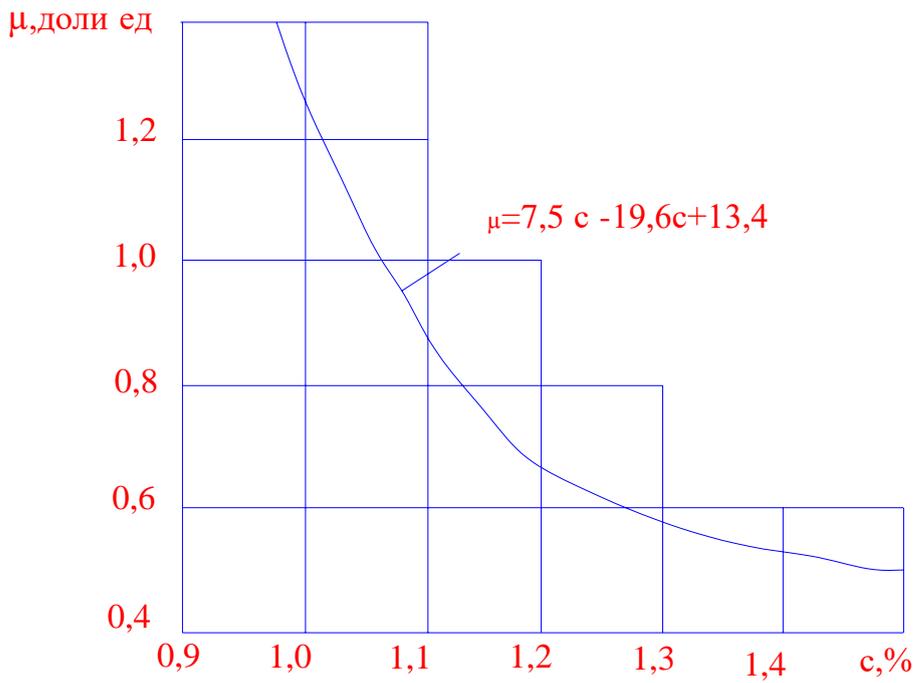


Рис. 3.6 – График зависимости коэффициента  $\mu$  от содержания полезного компонента в балансовых запасах

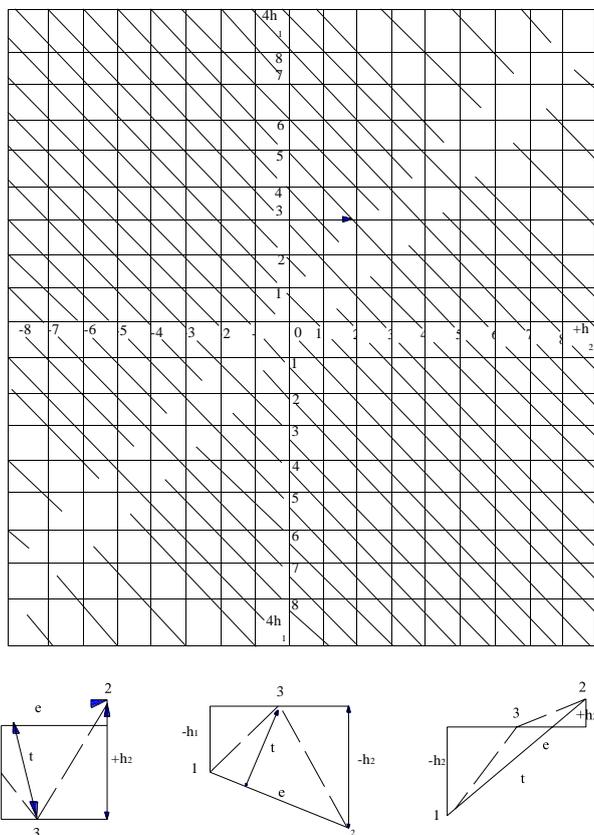


Рис. 3.7 – Номограмма для определения величины

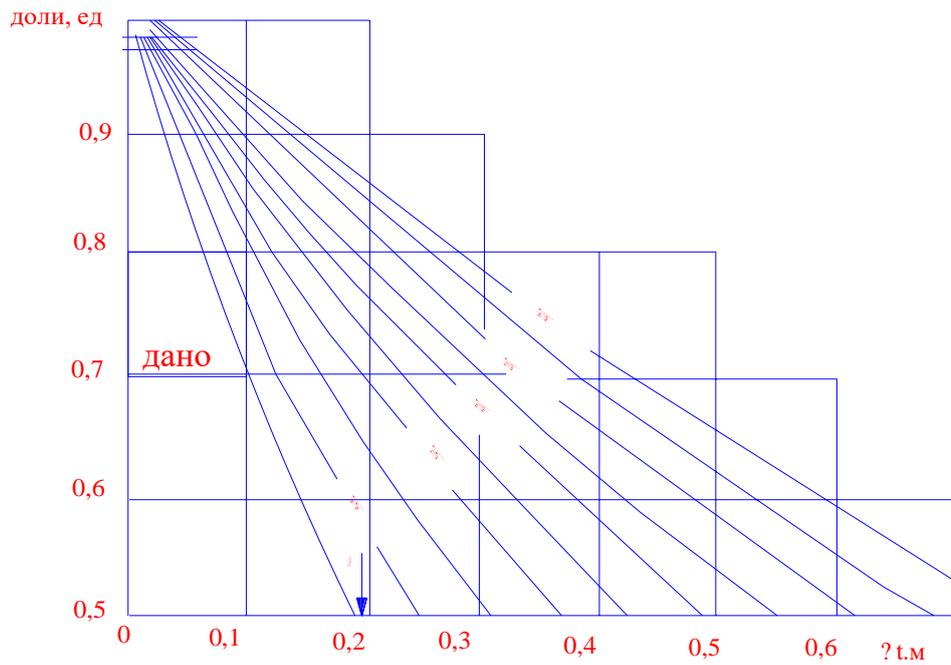


Рис. 3.8 – Номограмма для определения величины прирезки вмещающих пород

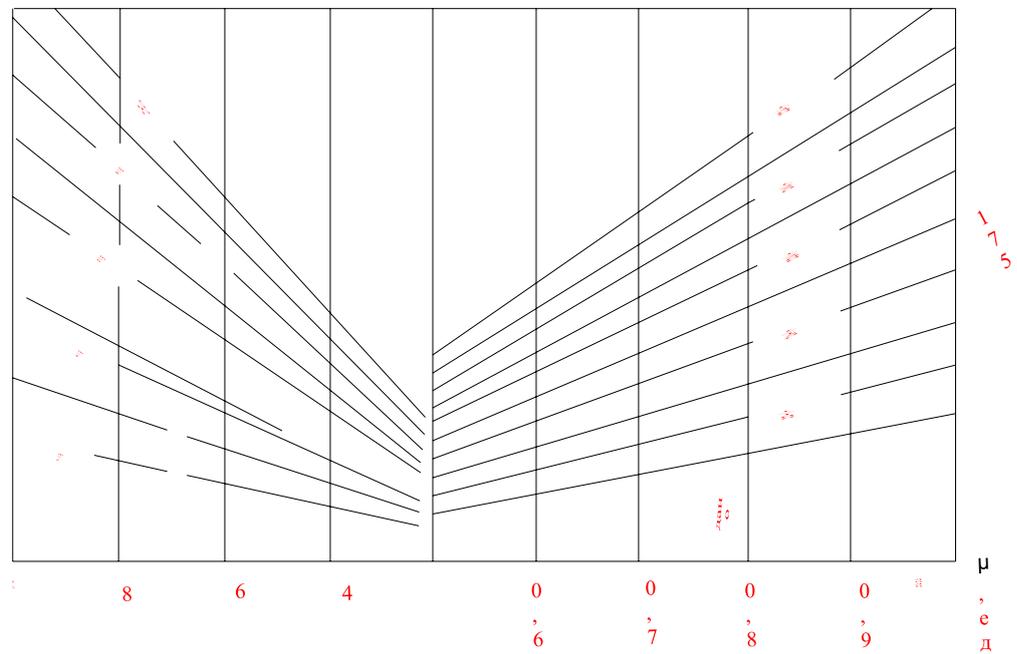


Рис. 3.9 – Номограмма для определения потерь руды

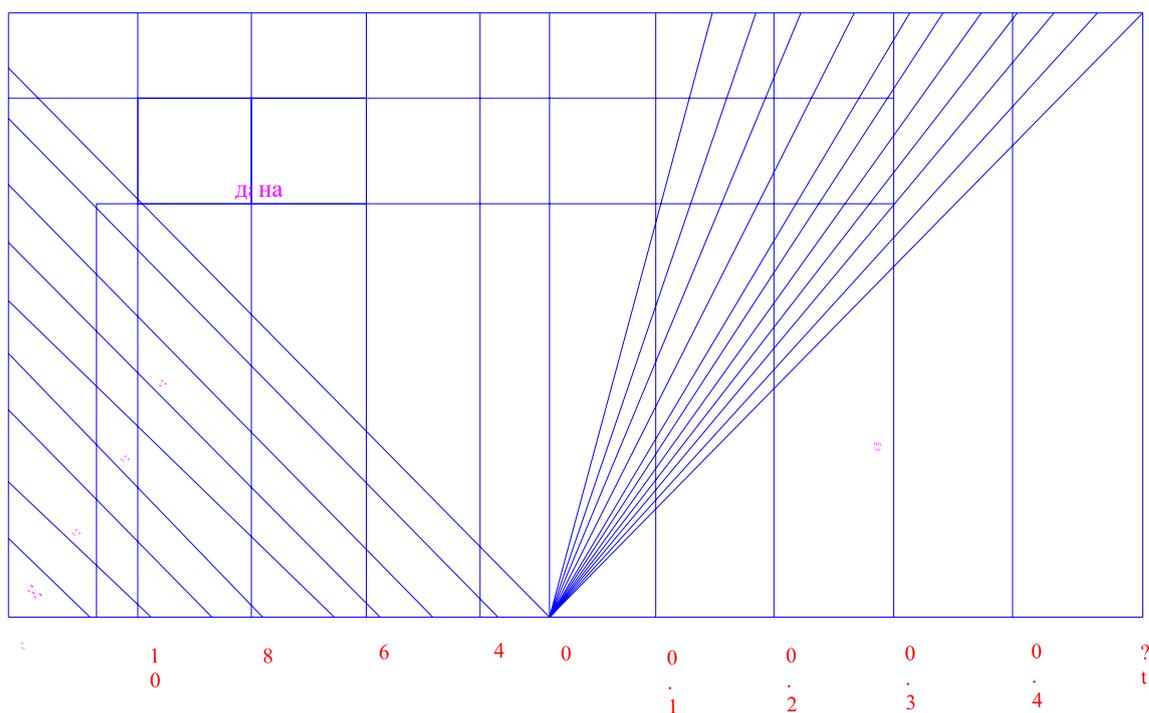


Рис. 3.10 – Номограмма для определения разубоживания руды

### 3.7 Календарный план горных работ

#### 3.7.1 Горно-геометрический анализ карьерных полей месторождения

Горно-геометрический анализ карьерных полей произведен в границах проектного контура с использованием блочной модели, в которой блок имеет следующие размеры: 5 м (X), 5 м (Y) и 5 м (Z). Каждый блок несёт в себе следующую информацию: тип руды, содержание никеля (%), содержание кобальта (%), плотность ( $t/m^3$ ). Результаты горно-геометрического анализа карьерного поля карьера приведены в таблице 3.7

Таблица 3.7 - Результаты горно-геометрического анализа карьерного поля  
карьера

Горизонт, м	Горная масса, м <sup>3</sup>	Вскрыша, м <sup>3</sup>	Балансовая руда					Товарная руда					Коэфф. вскр., м <sup>3</sup> /т
			Кол-во, м <sup>3</sup> /т	Содержание		Металл		Кол- во, м <sup>3</sup> /т	Содержание		Металл		
				Ni, %	Co, %	Ni, т	Co, т		Ni, %	Co, %	Ni, т	Co, т	
430	673767	458591	210313	1,19	0,07	923	55	197230	1,14	0,067	865	51	1,58
			336510					315577					
435	1947326	1099776	875428	1,19	0,07	3842	229	820971	1,14	0,067	3604	214	0,91
			1400730					1313598					
440	2514885	1201235	1390358	1,19	0,07	6100	364	1303878	1,14	0,067	5724	340	0,62
			2224647					2086279					
445	2761254	1766593	995688	1,19	0,07	4369	261	933755	1,14	0,067	4099	243	1,28
			1593151					1494055					
450	2346114	2047789	197588	1,19	0,07	868	52	185289	1,14	0,067	812	48	7,49
			316163					296470					
Всего	10243345	6573970	3669375	1,19	0,07	16100	960,2	3441139	1,14	0,067	15098, 58	900, 475	1,3
			5871200					5506011					

### 3.7.2 Календарный план горных работ

Основополагающим фактором при разработке календарного плана горных работ явилась необходимость подачи на перерабатывающий комплекс руды в количестве 292,340 тыс.т. товарной руды в год.

Горные работы на месторождении начинается с 2025г.

На первый год отработки (рис.3.11) объем горной массы составляет 639 тыс.м<sup>3</sup> и коэффициент вскрыши равен-1,6м<sup>3</sup>/т, второй, третий годы рис.3.12 и 3.138 и по 16 год объем горной массы составляет по 512,172 тыс.м<sup>3</sup> (коэффициент вскрыши- 1,36м<sup>3</sup>/т).

Календарный график горных работ по карьере месторождения на период 2025-2044 г.г. в таблице 3.8.

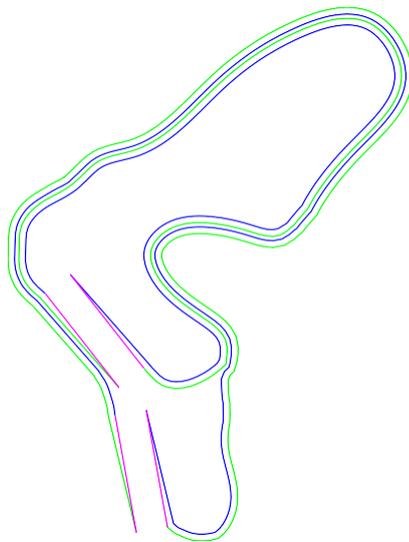


Рис. 3.11 - Положение карьера на 1 год отработки

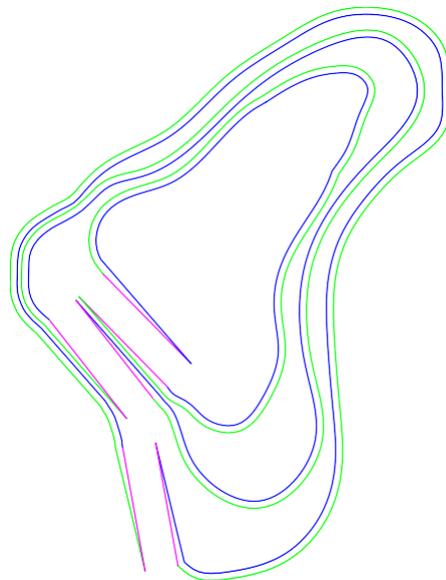


Рис. 3.12 - Положение карьера на 2 год отработки

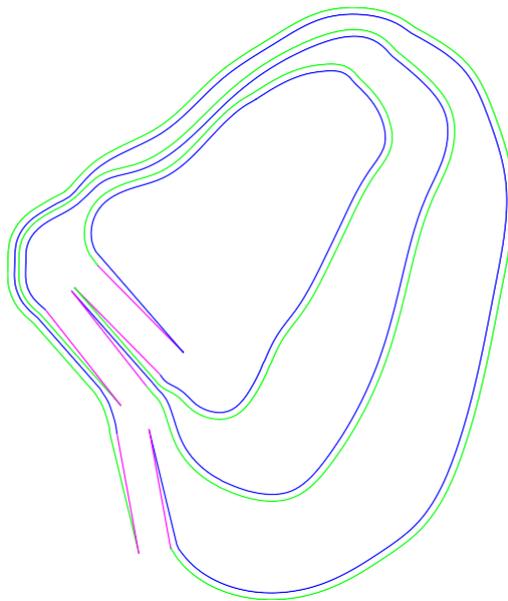


Рис. 3.13 Положение карьера на 3 год отработки

Таблица 3.8 – Календарный график горных работ карьера

Годы	Горная масса, м <sup>3</sup>	Вскрыша, м <sup>3</sup>	Руда товарная					Коэфф вскрыши, м <sup>3</sup> /т
			Всего	Всего				
				Кол-во, т	Содержание		Металл	
			Ni, %	Co, %	Ni, т	Co, т		
<b>2025</b>	639169	438991	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,6
<b>2026</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2027</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2028</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2029</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2030</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2031</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2032</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2033</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2034</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2035</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2036</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2037</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2038</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2039</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2040</b>	512172	350265	292340	1,14	0,067	754,95	45,04	1,3
<b>2041</b>	512172	220250	207138	1,14	0,067	754,95	45,04	1,15
<b>2042</b>	512172	220250	207138	1,14	0,067	754,95	45,04	1,15
<b>2043</b>	512172	220250	207138	1,14	0,067	754,95	45,04	1,15
<b>2044</b>	512081	220257	207146	1,14	0,067	754,63	44,99	1,15
	<b>10243345</b>	<b>6573970</b>	<b>5506011</b>	<b>1,14</b>	<b>0,067</b>	<b>15098,58</b>	<b>900,475</b>	<b>1,3</b>

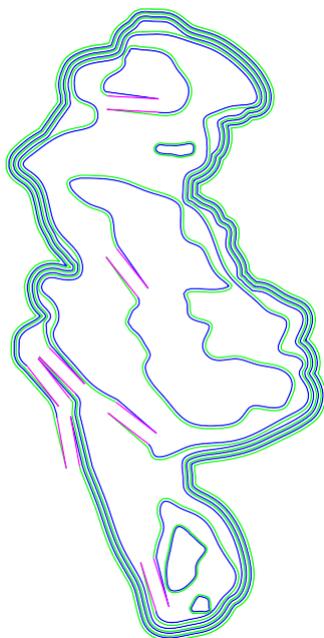


Рис. 3.14 - Положение карьера на конец отработки

### 3.8 Выемочно-погрузочные работы

#### 3.8.1 Обоснование применяемого выемочно-погрузочного оборудования

В соответствии с классификацией горных пород (по трудности экскавации) породы и руды месторождения по трудности экскавации относятся к I-II категориям. Учитывая маленькую производительность карьера по горной массе (до  $75000\text{м}^3/\text{год}$ ) в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования в карьерах принимается гидравлический экскаватор DOOSAN Solar 500 LCV емкостью ковша  $3,2\text{ м}^3$ .

Конструктивные и технологические преимущества, принятые проектом гидравлического экскаватора по сравнению с механическим (канатным) экскаватором заключаются в следующем:

1. дополнительная степень свободы рабочего оборудования (одновременная подвижность стрелы, рукояти и ковша), обеспечивающая получение регулируемой траектории черпания и слоевую (сверху вниз) разработку пород;

- 1,5 –2,5 раза меньшая удельная (на  $1\text{ м}^3$  вместимости ковша) металлоемкость конструкции;

2. большее в 2-2,2 раза усилие копания;

3. быстрый монтаж (демонтаж) рабочего оборудования, позволяющий использовать на одной машине различные его конструкции, что обеспечивает в заданный момент соответствие технологических параметров экскаватора условиям разработки;

4. независимость движения напора, подъема и поворота ковша облегчают разборку подошвы забоя и селективную выемку;

5. параметры рабочего оборудования позволяют значительно увеличить объем горной массы, вынимаемый экскаватором в забое, с одного места стояния.

### 3.8.2 Технология выемки горной массы и параметры забоев

Выемка горной массы в карьере месторождения принимается горизонтальными слоями. Высота добычного и вскрышного уступа (слоя) принимается 5 м. Погрузка горной массы экскаватором в автосамосвалы осуществляется как на уровне установки экскаватора, так и с нижней погрузкой.

При производстве вскрышных и добычных работ экскаваторы работают вторцовом (боковом) забое (рисунок 3.5), который обеспечивает максимальную производительность экскаватора, что объясняется небольшим средним углом поворота к разгрузке (не более  $90^0$ ), удобной подачей автосамосвалов под погрузку. При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой.

Высота разрабатываемых уступов не превышает как глубины, так и высоты копания принятых экскаваторов, что соответствует требованиям Единых правил безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом. Высота копания экскаватора DOOSAN Solar 500 LCV равна 9,68 м, а глубина копания 6,77.

Принятая высота добычного уступа в 5 м, в сочетании с конструктивными особенностями гидравлических экскаваторов, обеспечивающих регулирование траектории черпания и слоевую разработку пород, определяют наименьший уровень потерь и разубоживания руды.

### 3.8.3 Расчет производительности выемочно-погрузочного оборудования и его количества

В проекте определена производительность экскаватора DOOSAN Solar 500 LCV, который планируется для погрузки горной массы в карьере месторождения. Производительность каждого вида выемочно-погрузочного оборудования определена отдельно для трех типов пород: с низкой, со средней и с высокой плотностью при погрузке горной массы в автосамосвалы БелАЗ-7547.

Техническая производительность экскаватора в час чистой работы определена по формуле

$$Q_T = \frac{3600 * E}{t_{ц}} * K_H * K_p \quad (3.10.)$$

где  $t_{ц}$  – среднее время рабочего цикла экскаватора, сек. Определяется с учетом времени установки автосамосвала под погрузку и фактических циклов погрузки.

$E$  – номинальная вместимость ковша,  $m^3$ ;  $K_H$  – коэффициент наполнения ковша;

$K_p$  – коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора. Часовая производительность с учетом эффективной работы экскаватора:

$$Q_э = Q_T * K_{и.э}, m^3/час, \quad (3.11)$$

где  $K_{и.э}$  – коэффициент использования рабочего времени экскаватора на эффективной работе в течение смены.

Сменная ( $Q_{см}$ ) производительность оборудования определялась с учетом простоев во время приема-сдачи смен, регламентированных перерывов, а также производства подготовительных работ в забое:

$$Q_{см} = Q_{э.ч} \times T_{см} \times K_{и.с}, \quad \text{м}^3/\text{смену},$$

(3.12)

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

$K_{и.с}$  - коэффициент использования экскаватора во время смены.

Годовая производительность ( $Q_{год}$ ) выемочно-погрузочного оборудования определяется с учетом технической готовности оборудования:

$$Q_{год} = Q_{см} \times n_{см} \times K_{т.г} \times D_p, \quad \text{м}^3/\text{год},$$

(3.13)

где  $n_{см}$  – количество рабочих смен в сутки;

$D_p$  – количество рабочих дней в году;

$K_{т.г}$  – коэффициент технической готовности.

Исходные данные, которые приняты по данным заказчика для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования и результаты расчета приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Исходные данные для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования

№ п/п	Показатели	Параметры показателей для экс. DOSSAN
Исходные данные		
1	Среднее время цикла ( $t_{ц}$ , сек.) при погрузке	31,5
2	Номинальная вместимость ковша, $m^3$	3,2
3	Коэффициент наполнения ковша	0,95
4	Коэффициент разрыхления ( $K_p$ ) пород:	1,15
5	Влага, %	4,0
6	Коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования на погрузке горной массы в течение часа ( $K_3$ )	0,75
7	Коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования во времени в течение смены	0,883
8	Коэффициент технической готовности оборудования	0,85
9	Количество рабочих смен в сутки	2
10	Количество рабочих дней в году	305
	Техническая производительность ( $m^3$ ):	302
	Эффективная часовая производительность в породах ( $m^3$ ):	227
	Эксплуатационная часовая производительность ( $m^3$ ):	200
	Эксплуатационная сменная производительность ( $m^3$ ):	2400
	Годовая производительность ( $m^3$ ):	1244400

Из таблицы 3.9 видно, что для выполнения годового объема, выданного Заказчиком экскаватором DOOSAN Solar 500 LCV потребуется время всего один месяц, а в остальное время экскаватор будет работать на других месторождениях.

Зачистку подъездов к экскаваторам от просыпающейся во время погрузки горной массы предусматривается производить бульдозером Dresta TD-25.

### 3.9 Транспортировка горной массы

#### 3.9.1 Обоснование принятого вида транспорта

Горнотехническим условиям разработки месторождения присущи следующие особенности:

- карьер имеет округлую форму в плане при относительно небольших линейных размерах;
- годовой грузооборот не превышает 75 тыс. т горной массы;
- расстояние транспортирования не более 2,0 км.

Отмеченные особенности разработки месторождения предопределили применение автомобильного транспорта для транспортировки горной массы из карьеров. Автомобильный транспорт по сравнению с железнодорожным имеет следующие преимущества:

- независимость от внешних источников энергопитания;
- сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления подъемов до 120 ‰;
- обладает большой гибкостью и маневренностью.

Автомобильный транспорт особенно эффективен в период строительства карьеров, 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 карьеров.

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

### 3.9.2 Определение коэффициентов использования грузоподъёмности и ёмкости кузова автосамосвала

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

При принятом выемочно-погрузочном и транспортном оборудовании отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора находится в пределах представленных в таблице 3.10

Таблица 3.10 – Отношение вместимости кузова автосамосвала к вместимости ковша экскаватора.

№ п/п	Показатели	Принятое оборудование	
		Выемочно-погрузочное DOOSAN	транспортное БелАЗ 7547
1	Вместимость ковша (E), м <sup>3</sup>	3,2	
2	Вместимость кузова автосамосвала (V <sub>a</sub> )		26
3	Отношение $\frac{V_a}{E}$	8,1	

Число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала по условию его грузоподъёмности, определяется из соотношения грузоподъёмности автосамосвала и веса горной породы в ковше экскаватора.

Масса груза в ковше экскаватора (погрузчика):

$$g_k = E \times \frac{K_n \times K_T}{K_p} \quad (3.14)$$

где E – вместимость ковша экскаватора (погрузчика), м<sup>3</sup>;

$K_n$  – коэффициент заполнения ковша;  
 $K_p$  – коэффициент разрыхления горных пород;  
 $\rho_n$  – плотность горных пород в целике, т/м<sup>3</sup>;  
 $K_b$  – коэффициент, учитывающий влажность горных пород.

Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала:

$$n_k = \frac{g_a}{g_k} \quad (3.15)$$

С целью предотвращения перегрузки автосамосвалов расчетное  $n_k$  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  $N_{k.p.}$  число ковшей округляется до ближайшего меньшего целого.

Масса груза в кузове автосамосвала:

$$Q_a = n_k \times g_k, \text{ т.} \quad (3.16)$$

Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала определен при транспортировании горных пород (таблица 3.11). Исходные данные для расчета представлены заказчиком.

Таблица 3.11- Расчет коэффициента использования грузоподъемности автосамосвал

№	Показатели	DOOSAN 500 (E=3,2 м <sup>3</sup> ) Самосвал БелАЗ 7547, q <sub>a</sub> =45 т
1	Плотность пород, т/м <sup>3</sup>	1,14
2	Коэффициент заполнения ковша	0,95
3	Коэффициент разрыхления горных пород	1,25
4	Коэффициент, учитывающий влажность горных пород	1,43
5	Масса груза в ковше экскаватора с учетом влажности горных пород, т.	3,96
6	Расчетное число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8
7	Фактическое число ковшей, погружаемых в кузов автосамосвала	8
8	Масса груза в кузове автосамосвала с учетом влажности горных пород	31,68
9	Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	0,7

### 3.9.3 Определение производительности автосамосвалов и их количества

Расчет производительности автосамосвалов и их количества произведен на 3-й расчетный год (2014 г) работы карьера.

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

$$T_p = T_{дв} + T_{уп} + T_{п} + T_{ур} + T_p, \text{ мин.}, \quad (3.17)$$

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

$T_{уп}=0,50$  – время установки под погрузку, мин.;  $T_{п}=4,2$  – время погрузки, мин.;

$T_{ур}=1,0$  – время установки под разгрузку, мин.;  $T_p = 0,47$  – время разгрузки, мин.

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

$$T_{дв} = \frac{2L}{V} \cdot 60 \text{ мин.}, \quad (3.18)$$

где  $L$  – расстояние транспортирования, км, принимается в зависимости от маршрута (таблица 3.12).

Таблица 3.12 – Средневзвешенные расстояния транспортирования и высота подъема горной массы по периодам эксплуатации предприятия

Маршрут	2025	2026
	Расстояние транспортирования / высота подъема, м	
Забой-отвал	278	325
Забой-склад руды	681	805

Средневзвешенные расстояния транспортирования в зависимости от маршрута определены с учетом расстояния транспортирования по отдельным участкам маршрутов (таблица 3.13).

Таблица 3.13 – Расстояния транспортирования по отдельным участкам маршрутов

Маршрут	2025	2026
	Расстояние транспортирования / высота подъема, м	
Забой-отвал, всего	278/20	325/30
в т.ч. забойный участок	50	50
система съездов	93	125
поверхность	50	55
отвальный участок	85	95
Забой-склад руды, , всего	681	805
в т.ч. забойный участок	48	65
система съездов	93	125
поверхность	500	550
складовской участок	40	65

При определении среднетехнической скорости движения автосамосвалов в соответствии с Едиными правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, Правилами дорожного движения и

техническими возможностями автосамосвалов БелАЗ 7547 приняты следующие скорости движения по отдельным участкам маршрутов (таблица 3.14).

Таблица 3.14– Скорости движения автосамосвалов по участкам маршрута

№	Маршрут и его участки	Скорость движения по направлениям, км/час	
		в грузовом	порожняковом
1	Горизонт	15	15
2	Система съездов	16	30
3	Поверхность	30	30
4	Отвал (рудный склад)	15	15

Время погрузки автосамосвала:

$$t_{п} = n_{к} \times t_{ц}, \quad (3.19)$$

где  $n_{к}$  – фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала;  
 $t_{ц}$  – среднее время цикла экскаватора (погрузчика).

Расчеты по определению времени рейса (полного цикла) автосамосвала сведены в таблицу 3.15.

Таблица 3.15-Расчет времени рейса (полного цикла) автосамосвалов

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	2025	2026
1	Средневзвешенное расстояние транспортирования в т.ч. на отвал на рудный склад	км	0,278 0,681	0,325 0,805
2	Среднетехнические скорости движения автосамосвалов БелАЗ 7547 при транспортировании: на отвал на рудный склад	км/час	20,4 27,11	20,61 26,12
3	Принятый экскаватор на погрузке: Вскрыши/руды		DOOSAN	DOOSAN
4	Среднее время цикла экскаватора DOOSAN при погрузке		31,5	31,5
5	Число ковшей, погружаемых экскаватором DOOSAN в кузов автосамосвала при погрузке	шт.	8	8
6	Время погрузки автосамосвала экскаватором DOOSAN	мин	4,2	4,2
7	Время на установку автосамосвала под погрузку Время на установку автосамосвала под разгрузку Разгрузку автосамосвала	мин	0,5 1,0 0,47	0,5 1,0 0,47
8	Время рейса (полного цикла) автосамосвала при транспортировании: а) на отвал б) на рудный склад	мин	7,8 9,18	8,06 9,86

Количество рейсов автосамосвала в течение смены:

$$N_{р} = [T_{см} - (T_{пр} + T_{зап} + T_{л.н})]/T_{р}, \quad (3.20)$$

где  $T_{см} = 660$  мин. – продолжительность смены с учетом перерыва на обед  
 $T_{пр} = 30$  мин. – время на пересмену;  
 $T_{зап} = 10$  мин. – время на заправку автосамосвала;  
 $T_{л.н} = 10$  мин. – время на личные нужды;  
 $T_p$  – время рейса полного цикла автосамосвала, мин.  
Сменная  $Q_{см.а}$  производительность автосамосвала:

$$Q_{см.а} = N_p \times g_a \times K_{и.гр.}, \quad (3.21)$$

где  $g_a = 45$  т – грузоподъемность автосамосвала;  
 $K_{и.гр.}$  – коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала.  
Годовая производительность автосамосвала:

$$Q_{год.а} = Q_{см.а} \times N_{р.д} \times K_{т.г}, \text{ т/год} \quad (3.22)$$

где  $N_{р.д} = 150$  – количество рабочих дней в году  
 $K_{т.г} = 0,85$  – коэффициент технической готовности автосамосвала

$$N_{а.с.} = Q_{i.г.п.} / Q_{i.а.с.} \quad (3.20.)$$

где  $Q_{i.г.п.}$  – количество горной породы, т  
 $Q_{i.а.с.}$  – производительность самосвала по i-типу горной породы, т/год.

Расчет производительности автосамосвала и количества автосамосвалов представлен в таблице 3.16.

Таблица 3.16 Расчет производительности и количества автосамосвала

№ п/п	Показатели	Ед. из.	2014	2015
1	Объемы перевозимой горной массы в т.ч. на отвал: вскрыши	т	71646	71646
	На рудный склад	т	37516	37516
2	Количество рейсов автосамосвала в течение смены, работающего на:			
	а) вскрыше:		78	75
	б) руде		66	62
3	Коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала, работающего на:			
	а) вскрыше:		0,7	0,7
	б) руде			
4	Сменная производительности автосамосвала, работающего на:			
	а) вскрыше:		2457	2362
	б) руде		2079	1953
5	Годовая производительность автосамосвала, работающего на:			
	а) вскрыше:	т	62653	60231
	б) руде		53014	49801
6	Количество автосамосвалов, необходимое для перевозки:			
	а) вскрыши:		1,14	1,19
	б) руды		0,71	0,76
	Всего:		1,85	1,95
	Принимается проектом	шт	2	2

### 3.10 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

#### 3.10.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке месторождения проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов марки БелАЗ 7547. Проектом предусматривается формирование временного внешнего отвала с последующим формированием внутренних отвалов.

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

- организация и управление работами значительно проще;
- нет надобности, строить линии электропередач;
- возможность производить разгрузку самосвалов по всему фронту.

Таким образом, настоящим проектом принимается бульдозерный способ отвалообразования, так как в данном случае он является единственным альтернативным способом отвалообразования.

#### 3.10.2 Технология и организация работ при автомобильно-бульдозерном отвалообразовании

Формирование отвалов при бульдозерном отвалообразовании осуществляют двумя способами - периферийным и площадным.

При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются по периферии отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки отвального откоса или под откос. Часть породы в этом случае сталкивается бульдозером под откос.

При площадном отвалообразовании разгрузка породы из самосвалов производится по всей площади отвала или на значительной части его, а затем бульдозером планируют отсыпной слой породы, укатываемый катками, после чего цикл повторяется.

Более экономичным способом формирования является периферийный, при котором меньше объем планировочных работ. В связи с вышеизложенным в проекте принят периферийный способ отвалообразования.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов БелАЗ 7547, планировки отвальной бровки и устройстве автодорог.

Отвальные дороги профилируются бульдозером и укатываются катком без дополнительного покрытия.

В настоящем проекте схема развития отвальных дорог принята кольцевая.

Автосамосвалы должны разгружать породу, не доезжая задним ходом 3-4 м до бровки отвального уступа. Необходимо обязательно обустроить ограничитель автосамосвалов при заднем ходе к бровке отвала. В качестве ограничителя используют валик породы, оставляемый на бровке отвала. Размер его по высоте 1,5 м и по ширине 3-4 м.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке отвальной бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено бульдозером от крупных кусков породы.

Общая длина фронта отвального тупика, включая длину фронта разгрузочной, планируемой и резервной площадок должна быть не менее 180 м.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера Dresta TD-25.

Для планировки отвальной бровки, бульдозер должен быть снабжен поворотным лемехом, установленным под углом 45° или 67° к продольной оси бульдозера. При планировании породы на высоких отвалах лемех обычно устанавливается перпендикулярно оси трактора, так как, в этом случае нет надобности, делать набор высоты отвала.

### 3.10.3 Отвал плодородного слоя

Снятый с поверхности карьера плодородный слой в объеме 30000 м<sup>3</sup> размещается на отвале плодородного слоя.

### 3.10.4 Отвал вскрышных пород

Вскрышные породы, вывозимые из карьера, размещаются на площадке 90×150 м в объеме 202500 м<sup>3</sup>. Высота отвала не более 15 м. Проектный угол откоса борта отвала - 38°. Этот угол уточняется в процессе опытно-промышленной эксплуатации участка.

Способ формирования отвала – периферийный.

Основные показатели по отвалам приведены в таблице 3.17

Таблица 3.17 - Основные показатели по отвалам

Наименование показателей	Единицы измерения	Значение показателей
Отвал пустых пород		
2.1 Потребная ёмкость в целике	м <sup>3</sup>	202500
2.2 Коэффициент разрыхления	-	1,25
2.3 Ёмкость овала	м <sup>3</sup>	253125
2.4 Средняя высота отвала	м	15
2.5 Проектный угол откоса борта отвала	град.	38
2.6 Площадь отвала по низу	м <sup>2</sup>	13500

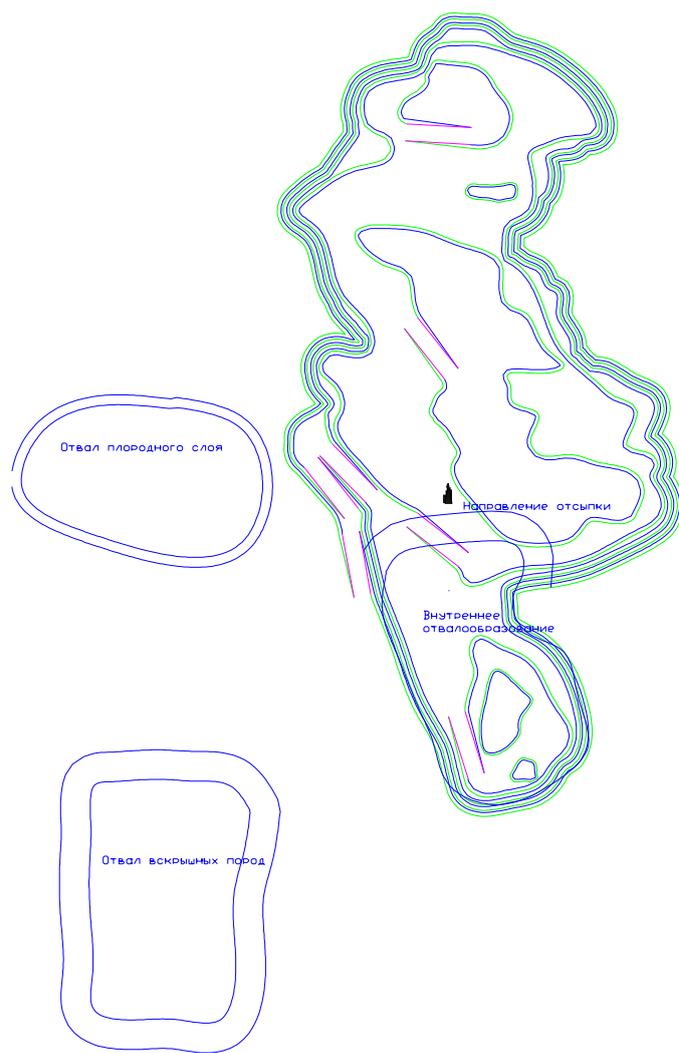


Рис. 3.15 - Бульдозерное отвалообразование:  
 а) внешнее; б) внутреннее; в) плодородного слоя

### 3.11 Вспомогательные работы

К этим работам относятся:

- зачистка площадок для экскаваторов и другого оборудования;
- устройство и ремонт карьерных дорог и проездов;
- борьба с пылью;
- приведение бортов карьера в безопасное состояние, ремонт и перенос лестниц для передвижения людей с одного уступа на другой;
- обслуживание, профилактический осмотр и ремонт горного оборудования.

Выполнение вспомогательных работ в карьере и на отвалах предусматривается с помощью современного серийно выпускаемого

промышленностью горно-транспортного оборудования: работы по очистке подошвы уступов, выравнивании площадок для экскаваторов, устройстве карьерных дорог, проездов и поддержания их предусмотрено выполнять бульдозером Dresta TD-25.

Основными объектами пылеобразования в карьере являются автомобильные дороги и места погрузки горной массы. Пылеподавление осуществлять поливомоечной машиной на базе КраЗа, ёмкостью цистерны 10 м<sup>3</sup>

Перечень вспомогательного оборудования приведен в таблице 3.18.

Таблица 3.18 - Перечень вспомогательного оборудования

№ п/п	Наименование оборудования	Тип оборудования	Количество
1	Поливочная машина, емкостью 10 м <sup>3</sup>	На базе КраЗ	1
2	Бульдозер	Dresta TD-25	2
3	Вахтовый автобус	на базе КамАЗ 66062	1
4	Микроавтобус		
5	Легковой автомобиль		
6	Автокран грузоподъемностью 6 т		
7	Погрузчик фронтальный	Dresta 500С	1

Приведение бортов в безопасное состояние, а также ремонт и содержание лестниц для передвижения людей с уступа на уступ производится предусмотренными в штатах рабочими для выполнения вспомогательных работ.

Удовлетворительное состояние технического парка поддерживается планово-предупредительными ремонтами, выполняемыми ремонтно-механическим участком рудника.

### 3.12 Карьерный водоотлив

#### 3.12.1 Прогнозируемый водоприток в карьер

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет:

- 1.1 ливневых осадков;
- 1.2 снеготалых вод;
- 1.3 подземных вод.

#### А) Расчет водопритока в карьер за счет ливневых осадков

Нормальный приток дождевых вод будет значительно ниже ливневого водопритока, поэтому расчет произведен из возможно максимального, определяемого интенсивностью ливневого дождя по формуле:

$$Q = t \times F \times \alpha \times \eta, \text{ м}^3 \quad (3.23)$$

$Q_{л}$  - объем ливневого водопритока,  $м^3/сут$ ;

$m$  - суточное количество ливневых осадков,  $м^3/час$ ;

$F$  - площадь водосбора карьера,  $м^2$ ;

$\alpha$  - коэффициент поверхностного стока,  $\alpha = 0,4$ ;  $\eta$  - коэффициент простираемости дождя,  $\eta = 1$ .

Площадь водосбора принимается равной площади карьера по верху:

$$F = L \times B, м^2 \quad (3.24)$$

где  $L$  - длина карьера на поверхности в конечных контурах,  $L=515м$ ;

$B$  - ширина по поверхности в конечном контуре карьера,  $B = 215м$ . Площадь

водосбора равна:

$$F = 515 \times 215 = 110725 м^2$$

Ливневый водоприток в карьер составит:

$$Q_{л} = 0.000162 \times 110725 \times 0.4 \times 1 = 7,17 м^3/час.$$

*Б) Расчет водопритока в карьеры за счет снеготаяния*

Приток талых вод в карьеры определяется по формуле:

$$Q = \frac{\alpha \times \beta \times m_c \times F}{c \times t} \quad (3.25)$$

где  $Q_c$  - приток снеготалых вод,  $м^3/сут.$

$\alpha$  - коэффициент поверхностного стока, принимаемый для рыхлых породравным  $\alpha = 0.4$ ;

$\beta$  - коэффициент, учитывающий степень удаления снега из карьера в процессе вскрышных и добычных работ,  $\beta = 0.2$ ;

$m_c$  - годовое количество твердых осадков 50% обеспеченности, мм. По данным метеостанций  $m_c = 367/2мм = 0.1835 м.$

$F$ - площадь снегосбора, равная площади карьера по верху,  $F = 110725м^2$ ;

$t$ - продолжительность интенсивного снеготаяния, сутки. По данным метеостанции  $t_c = 25$  суток.

Приток талых вод в карьер составит:

$$Q = \frac{0.4 \times 0.2 \times 0.1835 \times 110725}{25} = 65,02 \text{ м}^3/\text{сут. или } 2,71 \text{ м}^3/\text{час.}$$

*В) Водоприток в карьер за счет подземных вод*

По данным геологоразведочных работ подземные воды преимущественно безнапорные, имеют свободную поверхность, глубина их залегания в зависимости от рельефа местности составляет 12-30м.

Величина водопритока в проектируемый карьер за счет подземных вод определяется фильтрационными свойствами вмещающих пород, слагающих борта карьера.

Расчетная формула для определения притока за счет подземных вод имеет вид:

$$1.36 \times K \times H^2 \quad Q_n = \frac{\quad}{\lg R_{np} - \lg r_0} \quad (3.26)$$

где  $Q_n$  - приток подземных вод в карьер,  $м^3/сутки$ ;

$K$  - коэффициент фильтрации водоносного горизонта,  $K = 0.1 м/сутки$ .  $H$  - средняя мощность водоносного горизонта,  $м$ ;

Учитывая, что конечная глубина карьера составит 25м, а глубина залегания подземных вод равна 20-30м, то мощность водоносного горизонта  $H = 9м.$

$R_{np}$  - приведенный радиус влияния водоотлива,  $м.$

$$R_{np} = 1,5 \sqrt{a \times t} \quad ,м \quad (3.27)$$

где  $a$  – коэффициент урвнепроводность, определяемый из зависимости:

$$a = \frac{k \times H}{\mu}, \text{ м}^3/\text{сут} \quad (3.28)$$

где  $\mu$  - коэффициент водоотдачи вмещающих пород.

Специальные исследование по определению водоотдачи вмещающих пород не проводились. С достаточной для практики точностью значение водоотдачи массива ТОО «НИПИ «КазТехПроект», 2023г.

трещиноватых пород может быть принято равным  $\mu - 0,01$ . Указанное значение несколько завышено, но оно создает определенный запас надежности прогноза водопритока.

Тогда коэффициент уводнепроводности составит:

$$a = \frac{0.1 \times 9}{0.01} = 90 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

$a$  - продолжительность водоотлива,  $\text{м}^2/\text{сут.}$

Значение  $t$  с достаточной для расчетов точностью принимается равным времени эксплуатации карьера, 10 лет. Тогда  $t = 365 \times 10 = 3650$  суток.

Приведенный радиус влияния водоотлива равен:

$$R_{np} = 1,5 \sqrt{a \times t} = 1,5 \sqrt{90 \times 3650} = 859,7 \text{ м}$$

$r_o$  - радиус «большого колодца», м.

В расчетах карьер рассматривается как «большой колодец», длина окружности которого равна периметру карьера в средней его части  $P_{cp} = 1800$ .

Радиус такой окружности определяется по формуле:

$$r = \frac{P_{cp}}{2\pi}, \text{ м} \quad (3.29)$$

Тогда радиус «большого колодца» равен:

$$r = \frac{P_{cp}}{2\pi} = \frac{1800}{2 \times 3.14} = 286.6 \text{ м}$$

С учетом приведенных выше расчетов водоприток в карьер за счет подземных вод составит:

$$Q_n = \frac{1.36 \times 0.1 \times 286.6^2}{\lg 859.9 - \lg 286.6} = 22.9 \text{ м}^3 / \text{сут} = 0.96 \text{ м}^3 / \text{час}.$$

Таким образом, возможный водоприток в карьер на конец его отработки за счет различных источников составит:

- за счет ливневых осадков  $Q_l = 7,17 \text{ м}^3 / \text{ч} = 172,08 \text{ м}^3 / \text{сут}$ ;
- за счет снеготаяния  $Q_c = 2,71 \text{ м}^3 / \text{ч} = 65,01 \text{ м}^3 / \text{сут}$ ;
- за счет подземных вод  $Q_n = 0,96 \text{ м}^3 / \text{ч} = 22,9 \text{ м}^3 / \text{сут}$ .

Как видно из расчетов основной и постоянный водоприток в карьер будет за счет подземных вод и составит:

$$Q_n = 0.96 \text{ м}^3 / \text{ч} = 22.9 \text{ м}^3 / \text{сут}.$$

Расчет основных насосных установок производится для этого водопритока.

Учитывая, что в период снеготаяния ливневый дождь маловероятен, то дополнительная водоотливная установка рассчитана на максимальный водоприток за счет ливневых осадков. Кроме того, географически карьер расположен в относительно засушливой зоне, значит продолжительность ливневых осадков не превышает одного часа.

### 3.12.2 Расчет и выбор оборудования для карьерной водоотливной установки

Производительность насоса рассчитывается из условия: насос должен откачивать суточный нормальный приток воды в карьер не более чем за 20 часов работы в сутки. Максимальный приток воды принят за счет подземных вод  $Q_n = 0.96 \text{ м}^3 / \text{ч}$ , атмосферных осадков  $Q_l = 29,99 \text{ м}^3 / \text{ч}$ , снеготальных вод  $Q_c = 11,33 \text{ м}^3 / \text{ч}$ ; суммарный максимальный

водоприток в карьер составит  $Q = 42,28 \text{ м}^3/\text{ч}$ .

Тогда производительность насосов может быть определена по формуле:

$$Q = \frac{24 \times (Q_a + Q_c + Q_n)}{20} = \frac{1.2 \times 42.28}{20} = 50.736 \text{ м}^3/\text{ч} \quad (3.30)$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте  $H_g$

$$H_g = H_k + h_{np} - h_{вс}, \text{ м} \quad (3.31)$$

где  $H_k$  – глубина карьера до разрабатываемого горизонта  $H_k = 25 \text{ м}$ ;  $H_{np}$  – превышение труб на сливе относительно борта карьера,  $h_{np} = 1 \div 1,5 \text{ м}$ , принимаем  $h_{np} = 1,2 \text{ м}$ .

$h_{вс}$  – высота всасывания относительно насосной установки,  $h_{вс} = 3 \text{ м}$ .

Манометрический напор насосной установки:

$$H_g = 25 + 1,2 - 3 = 23,2 \text{ м}.$$

Ориентировочный напор  $H_o$ , который должен создавать насос при минимально необходимой производительности должен находиться в пределах:

$$H_o = (1,05 \div 1,18)H_g = 1,11 \times 23,2 = 25,8 \text{ м}$$

Расчетные показатели производительности и напора определены на период завершения отработки месторождения, т.е. при достижении карьером глубины 25 м от поверхности.

На основании расчетных показателей ( $Q_{нас}$ ,  $H_o$ ) по индивидуальным характеристикам принимаем один шахтный центробежный многоступенчатый, секционный насос для постоянного водоотлива и водоотлива ливневых вод ЗКА6 и один насос 4КА6в резерве.

Характеристика принятого насоса приведена в таблице 3.19.

Таблица 3.19 - Технические характеристики

Насос	Подача, м <sup>3</sup> /ч	Напор, м	Частота вращения, об.мин	Мощность, кВт	Допустимый кавитационный запас, м
ЗКА6	50	50	2900	15	3,5

Предназначены для перекачивания воды с водородным показателем рН=7- 8,5, с массовой долей механических примесей не более 0,1% и размером твердых частиц не более 0,1мм. Температура перекачиваемой воды от 1 до 45°С. Внутренний диаметр всасывающего трубопровода принимается равным диаметру всасывающего патрубка.

Основные размеры патрубков (всасывающего и нагнетательного) насоса приведены в таблице 3.20.

Таблица 3.20 - Основные размеры патрубков насоса ЗКА6

Тип насоса	Внутренний диаметр патрубка	
	всасывающего	нагнетательного
ЗКА6	106	100

Внутренний диаметр нагнетательного трубопровода может быть определен по формуле:

$$d_n = \sqrt{\frac{4Q_{нас}}{\pi v}}, \text{ м} \quad (3.32)$$

где  $Q_{нас}$  - производительность насоса, м<sup>3</sup>/с

$v$  - наивыгоднейшая скорость движения воды в трубопроводе, м/сек (принята в пределах 1,5÷2,5м/сек.).

Диаметр нагнетательных труб для указанного диапазона наивыгоднейшей скорости движения воды в трубопроводе:

1. для скорости  $v = 1.5 \text{ м/с}$   $d = \sqrt{\frac{4 \times 0.017}{3.14 \times 1.5}} = 0.12 \text{ м}$  или 120мм.

2. для скорости  $v = 2.5 \text{ м/с}$   $d = \sqrt{\frac{4 \times 0.017}{3.14 \times 2.5}} = 0.09 \text{ м}$  или 90мм.

Принят нагнетательный трубопровод с наружным диаметром 108мм с внутренним диаметром 100мм при толщине стенки трубы 4мм.

Откачка воды на поверхность предусматривается по трубопроводам, проложенным по нерабочему борту карьера. Нормальный водоприток откачивается по одному трубопроводу. Длина трубопровода складывается из длины участков:

- от всаса самого удаленного насоса до нижнего уступа, 5 м;
- длина трубопровода по нерабочему борту карьера, 42 м;
- длина трубы на поверхности от борта карьера до слива, 120 м;
- от всаса самого удаленного насоса до нижнего уступа, 5 м;
- длина трубопровода по нерабочему борту карьера, 42 м;
- длина трубы на поверхности от борта карьера до слива, 120 м.

Слив откачиваемой воды производится в нагорную канаву, по ней самотеком поступает в водосборник карьерных вод, определенный с учетом рельефа местности в низине, где по мере сброса и накопления вода дренирует и испаряется.

Соединение трубопроводов предусматривается на БРС (быстро-разъемное соединение) или сварке.

Трубопроводы, арматура и металлоконструкции установки защищаются антикоррозийным покрытием. Контроль работы и управление насосными агрегатами автоматизируются (зависимость от уровня воды в водосборнике). Постоянный обслуживающий персонал не предусматривается.

В связи с тем, что производство горных работ связано с постоянным понижением дна карьера, насосная установка запроектирована в отдельном транспортабельном блоке (передвижная).

### 3.12.3 Защита карьера от поверхностных вод

Для отвода поверхностных вод, стекающих к карьере с более возвышенных мест водосборной площади в период весеннего снеготаяния и после ливней, проводятся нагорные канавы и обваловка. Сечение канавы рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

Учитывая, что в нагорную канаву сбрасывается откачиваемая из карьера вода, а также вода от снеготаяния и ливней, пропускная способность канавы должно быть не менее  $600 \text{ м}^3/\text{ч}$  или  $0,17 \text{ м}^3/\text{с}$ .

Пропускная способность канавы определяется следующей зависимостью:

$$Q_k = w \times v, \text{ м}^3/\text{с}, \quad (3.33)$$

где  $w$  - живое сечение канавы,  $\text{м}^2$ ;

$v$  - средняя скорость движения воды в канаве, зависит от шероховатости стенок русла.

Для незакрепленных канав скорость движения воды должна находиться в пределах  $v=0,5 - 1,5 \text{ м/с}$ . Это требование принято из условия предотвращения заливания при меньших скоростях и размыва, при значениях скорости более  $1,5 \text{ м/с}$ .

Принимаем канаву трапециевидную.

Размеры:

По верху канавы –  $0,7 \text{ м}$ .

По дну канавы –  $0,4 \text{ м}$ .

Глубина канавы – 0,4 м.

«Живое» сечение канавы при этих размерах составит:

$$w = \frac{0.4 + 0.7}{2} \cdot 0.4 = 0.22 \text{ м}^2 \quad (3.34)$$

Средняя скорость движения воды в канаве зависит от уклона местности и шероховатости стенок канавы. Она может быть определена по формуле:

$$v = C \sqrt{R \times i} \text{ м / с}, \quad (3.35)$$

где  $C$  – коэффициент Шези;

$R$  - гидравлически радиус канавы, м;

$i$  - продольный уклон канавы  $i = \frac{60}{2250} = 0.027$ .

□

$$C = \frac{87}{1 + \frac{EY}{\sqrt{R}}}$$

где  $Y$  - коэффициент шероховатости, для незакрепленных канав принимается в диапазоне  $Y = 1.3 - 1.75$ .

$$R = \frac{w}{X} \quad (3.36)$$

где  $X$  - смоченный периметр канавы, для принятого  $C$  сечения канавы;

$$X = 0.45 + 0.45 + 0.4 = 1.3 \text{ м}$$

$$R = \frac{0.22}{1.3} = 0.169 \text{ м}$$

$$C = \frac{87}{1 + \frac{1.75}{\sqrt{0.169}}} = \frac{87}{5.38} = 16.17$$

$$v = 16.17 \sqrt{0.169 \times 0.27} = 1.09 \text{ м/с}$$

Как видно из расчета, полученный поток воды находится в пределах допустимых значений для незакрепленных канав.

Принятая канава способна пропустить:

$$Q_k = w \times v = 0.22 \times 1.09 = 0.24 \text{ м}^3/\text{с},$$

что соответствует условиям разработки карьера.

Нагорная канава проектируется с таким расчетом, чтобы она ограждала все поле карьера от поверхностных вод в течение всего периода его эксплуатации.

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных и откачиваемых из карьера вод за пределы карьеров.

В целом, согласно типизации по степени сложности гидрогеологических условий месторождение относится к простым, хотя при вскрытии карьером тектонических нарушенных зон, возможно резкое увеличение водопритока. Однако, как показывают результаты опытных работ, осушение обводненных зон происходит достаточно быстро.

### **3.13 Электроснабжение**

#### *3.13.1 Общая схема электроснабжения*

Исходными данными для проектирования электроснабжения карьера месторождения разработкой открытым способом является техническое задание на проектирование.

В рамках данного проекта осуществляется расчет внутреннего электроснабжения и приводятся рекомендации по выбору схемы внешнего электроснабжения, и выбору электрооборудования.

Согласно нормам проектирования, потребители карьера по надежности электроснабжения распределяются следующим образом:

- II категория – насосы карьерного водоотлива;
- III категория – осветительные установки карьера и отвала.

#### *3.13.2 Электроснабжение карьера на напряжение 380 В*

Для электроснабжения потребителей карьера применяются передвижные дизельные электростанции (ДЭС) типа 100000ED-S/DEDA или 100000ED-S/DEDA S, производство – Германия.

Технические характеристики электростанции приведены в таблице 3.21

Таблица 3.21 - Технические характеристики

<b>ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯ</b>	
1	2
Мощность ( $\cos \phi=0,8$ )*	
•основная	105 кВА
Выходное напряжение - 3 фазное	400/230 (220/127) В
Частота тока	50 Гц
<b>Уровень шума</b>	
•открытая на раме	99 дБ(А)
•в шумопоглощающем капоте	67 дБ(А)
<b>ДВИГАТЕЛЬ</b>	
Тип двигателя	DEUTZ BF4M1013EC
Мощность двигателя	97 кВт
Количество цилиндров/расположение	4/рядное
Частота вращения	1500 об/мин
Регулятор оборотов	механический**
<b>Расход топлива</b>	
•при нагрузке 75%	17,8 л/час
•при нагрузке 100%	23,8 л/час
Расход масла	0,3% от расхода топлива
Объем масла в двигателе	11,0 л
Охлаждение	водо-воздушное
<b>ГЕНЕРАТОР</b>	
Тип генератора	синхронный, бесщеточный, с электронным регулятором напряжения
Стабильность выходного напряжения	не хуже $\pm 1\%$
Охлаждение	воздушное
<b>ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ</b>	
<b>Габариты</b>	
•открытая на раме	2255x925x1585 мм
•в шумопоглощающем капоте	3000x1200x1366 мм
<b>Масса</b>	
•открытая на раме	1300 кг
•в шумопоглощающем капоте	1835 кг
<b>Емкость топливного бака</b>	
•открытая на раме	226 л
•в шумопоглощающем капоте	220 л
<b>Дополнительные принадлежности по заказу</b>	<b>номер заказа</b>
Вольтметр	в комплекте
Амперметр	в комплекте

Продолжение таблицы 3.21

1	2
Автоматический выключатель	в комплекте
Счетчик моточасов	в комплекте
FI-защитный автомат (с устройством заземления)	904828
Комплект для заземления	908250
Аккумуляторная батарея	в комплекте
Аккумуляторная батарея (170Ач)	901063
Устройство холодного пуска	904711
Подогреватель охлаждающей жидкости	904841
Водоотделитель (авт.выкл.)	904344
Кабель управления 10 м для GE 804	925879
Стандартный модем для GE 804	904848
GSM-модем для GE 804	904849
Автоматика GE 804	988678

При проектировании электроснабжения используется следующая литература:

- правила устройства электроснабжения (ПУЭ). Правила промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом;
- нормы технологического проектирования горно-рудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки.
- правила безопасности при эксплуатации электрооборудования и электросетей на открытых горных работах (ПТБ и ПТЕ).
- типовые проекты стационарных и передвижных деревянных опор на железобетонных приставках, осветительные передвижные опоры.

Электроснабжение карьера осуществляется от проектируемой передвижной дизельной электростанции установленной у вагончиков. Мощность дизельной электростанции 100кВт, напряжение 380В. На стороне 380В устанавливается аппарат защиты от утечки тока УАКИ 380.

Подсчёт электрических нагрузок выполнен методом коэффициента использования (данные сведены в табл. 3.22).

Таблица 3.22 - Таблица подсчета нагрузок

№ п/п	Наименование узлов питания и грунт электроприемников	Количество электроприемников	Устанавливаемая мощность		Коэффициент использования	Средняя нагрузка за максимально загруженную смену, кВт
			одного	общая		
1	Водоотливная установка	1	18,5	18,5	0,9	16,6
2	Освещение рабочих мест карьера	3	0,25	0,75	1	0,75
3	Освещение автодорог карьера	23	0,25	5,75	1	5,75
4	Вагончики	10	5	50	0,6	30
5	Освещение отвала	6	5	30	1	30
6	Освещение автодорог к отвалу	7	0,25	1,75	1	1,75

### 3.13.3 Электрооборудование

Основным потребителем электроэнергии является насосная станция. Напряжение сети 380В. Внутри карьерные ЛЭП выполняются на деревянных передвижных опорах выполненных по типовому проекту института. Для обеспечения устойчивости промежуточных опор суммарная масса инвентарных грузов должна быть не менее 550 кг, для концевых -1000кг (схему установки опор смотри на чертеже ТП – 5-1-11). Расстояние между опорами приняты по 30м. От дизельной электростанции до опоры К2, установленной у насосной, прокладывается провод 3А50 и заземляющий трос С35. Провода выбраны по длительно допустимому току и проверены по потере напряжения. Потеря напряжения составляет 4,9%. Расстояние от нижнего фазного провода воздушных ЛЭП при максимальной стреле провеса провода должны быть не менее:

- территория карьера и породных отвалов 6 м
- места, труднодоступные для людей 5 м
- откосы уступов 3 м

На опоре К2 устанавливается закрытый в кожухе из пластмассы автомат типа А3700, Jн 100А, далее до насосной станции прокладывается кабель КРПТ 3х16+16-0,66.

### 3.13.4 Электроосвещение

Электроосвещение в карьере рабочих мест и насосной установки предусматривается от понижающегося трансформатора типа ТСШ-4, мощностью 4кВ.А, напряжением 380/127В. В месте подключения к внутри карьерной линии устанавливается автоматический выключатель А3700 закрытого исполнения в

кожухе. Проекторы ПЗР250 устанавливаются на металлических опорах, на которых подвешивается гибкий кабель КРПТ3х6-0,66.

Электроосвещение борта карьера и автодорог осуществляется светильниками СКЗР-250, установленные на деревянных опорах с железобетонными приставками.

У дизельной электростанции устанавливается понижающий трансформатор Т2 (см. чертеж ТП – 5-2-11) мощностью 100кВ.А, напряжением 380/220В. Нейтраль трансформатора изолирована. На опоре у трансформатора устанавливаются отключающие автоматы АЗ700 (см. чертеж ТП – 5-2-11) от трансформатора Т2 запитываются вагончики.

Освещение отвала осуществляется светильниками типа ККУ 0,3 с ксеноновыми лампами ДКСТ, мощностью 5кВт, которые устанавливаются на металлических передвижных мачтах высотой 15м с железобетонными подножками. Провод выбран по потере напряжения, 3А70 с подвеской троса С35.

### 3.13.5 Заземление

Заземлению подлежат металлические части всех электротехнических устройств, нормально не находящихся под напряжением, но которые могут в случае повреждения изоляции оказываться под ним. Контур заземления карьера находится у дизельной электростанции.

Ток однофазного замыкания на землю в сети с изолированной нейтралью:

$$J_{kз} = \frac{U\phi}{Z_n} = 1,3A \quad (3.37)$$

$$Z_n = \sqrt{2n^2 + x^2n} = 0,29Om \quad (3.38)$$

Заземлитель выполнен из стальных труб диаметром  $d = 5,8$  см, длиной  $l = 300$  см, соединенных между собой стальным прутом диаметром  $d = 1$  см; расстояние между трубами  $L = 600$  см.

Трубы и соединительный прут заглублены на  $h = 50$  см от поверхности земли. Грунт имеет удельное сопротивление  $r = 0,4 \times 10^4$  Ом·см; повышающий коэффициент  $K_{max} = 1,5$ .

Сопротивление одного элемента:

$$R = 0,366 \frac{K_{max} \rho}{l} \left( \frac{2 \operatorname{Im} p}{I_g \frac{d \operatorname{Im} p}{2} + \frac{I_d}{4h - \operatorname{Im} p}} + \frac{1}{I_d} \frac{4h + \operatorname{Im} p}{4h - \operatorname{Im} p} \right) =$$

$$= 0,366 \frac{1,5 \cdot 0,4 \cdot 10^4}{300} \left( \frac{2 \cdot 300}{5,8} + \frac{1}{2} \frac{4 \cdot 200 + 300}{4 \cdot 200 - 300} \right) = 13,4Om \quad (3.38)$$

где  $h = \frac{300}{2} + 50 = 200$  см.

Ориентировочное число труб: 13

Коэффициент экранирования заземлителя выбираем  $\eta_{ж,эл} = 0,68$ .

Количество труб с учетом коэффициента экранирования

$$m_{эл} = \frac{10}{\eta_{ж,эл}} = \frac{13}{0,68} = 19 \text{ труб} \quad (3.39)$$

Длина соединительного прута  $i_{пр} = 1.05 m_{эл} L_{пр} = 1.05 \cdot 19 \cdot 6 = 119 \text{ м}$ .

Длина прута выбрана 120 м

При удельном сопротивлении пород  $\rho < 10$  [Ом·м] сопротивление заземляющих средств защиты не должно превышать 4 [Ом], при  $\rho \geq 200$  [Ом·м] средств грозозащиты передвижных электроустановок подключается к магистральному заземляющему проводу общеканьерной сети заземления (МЗП), если  $\rho < 200$  [Ом·м], то заземление средств грозозащиты осуществляется на местные заземлители (МЗ) защитного заземления, соединенные с МЗП.

Контур заземления карьера соединяется с местными контурами заземления при помощи стального троса С35, прокладываемого по опорам освещения. Корпуса электроприемников заземляются через дополнительную жилу гибкого кабеля.

Общее переходное сопротивление контура заземления не должно превышать 4-х Ом.

### 3.14 Генеральный план

Генеральный план открытой разработки месторождения представляет собой графическое изображение всех локальных участков (карьера) на который предусматривается добыча полезных ископаемых, отвала вскрышных пород, промышленных объектов и сооружений, транспортных, энергетических и водопроводных сетей и объектов жилого массива расположенных на поверхности в пределах земельного и горного отводов с учетом конкретного рельефа местности и геологических, гидрогеологических, инженерно-геологических и геодезических данных принятых проектом на основе общегосударственных и отраслевых нормативных документов (строительных норм и правил, санитарных норм, норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии и правил охраны недр при разведке полезных ископаемых технической и экологической безопасности). При разработке проектов открытой разработки месторождений твердых полезных ископаемых следует руководствоваться следующими принципами формирования промышленных комплексов:

- объекты и сооружения размещаются по возможности на непродуктивных землях с поэтапным их изъятием с учетом территориального зонирования тесно взаимосвязанных объектов;

- возможности расширения производственных объектов в целом и по отдельным их элементам;

- промышленные и вспомогательные объекты в пределах земельного и горного отводов размещаются компактно с минимальными резервами и с учетом высокого архитектурно эстетического уровня застройки и благоустройства прилегающих территорий при минимальной протяженности инженерных Транспортных коммуникаций с полным использованием благоприятных параметров рельефа.

- обеспечение наилучших санитарно-гигиенических условий труда с учетом климата района и используемой техники и технологии выполнения производственных процессов.

- минимального расстояния транспорта руд к пунктам их приема и складирования и вскрышных пород на отвалы с рациональным размещением трасс автодорог и пешеходных путей, а также линий электропередач, сетей водоснабжения, теплоснабжения, канализации и водоотводных коммуникаций.

Основными объектами генплана являются карьер, отвал, склады ППС, руды, промышленная площадка и пруд-испаритель. Расположение объектов, объемы и занимаемые площади представлено на чертеже ТП-2-11.

Местоположение карьера и их конфигурация в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения и отдельных его участков, а также рельефом местности. Выбор мест расположения отвала предусматривает максимальную близость к карьере, а также отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого.

## РАЗДЕЛ 4. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ

### 4.1 Рекультивация нарушенных земель

#### 4.1.1 Общие сведения

Добыча полезных ископаемых и ряд других видов хозяйственной деятельности организаций и предприятий сопровождаются изъятием земель, преимущественно из сельскохозяйственного и лесохозяйственного пользования, их нарушением, загрязнением и снижением продуктивности прилегающих территорий.

Для уменьшения негативных последствий этих процессов должен осуществляться комплекс мер по охране окружающей среды, оздоровлению местности и рациональному использованию земельных ресурсов, среди которых одной из наиболее важных является рекультивация нарушенных земель.

Рекультивация земель преследует цель рационального использования природных ресурсов (земли и недр), сохранения земельных богатств, валового сельскохозяйственного потенциала, обеспечения нормальных санитарно-гигиенических условий жизни населения в горнодобывающих районах.

Под термином «рекультивация земель» понимается комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды. В процессе рекультивации нарушенных земель выполняется определенный объем работ, связанных с восстановлением земной поверхности (рельефа местности, почвенного и растительного покрова) (рис. 4.1).

Проектом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель в два этапа:

- первый - технический этап рекультивации земель,
- второй - биологический этап рекультивации земель.

Раздел проекта рекультивации увязан с планом горных работ и разработан в соответствии с требованиями «Указаний по составлению проектов рекультивации нарушенных и нарушаемых земель в Республики Казахстан», нормативных актов по охране окружающей среды.

Площадь горного отвода месторождения составляет 10,5га.

В процессе добычи руд будет нарушена земная поверхность следующими структурными единицами:

- производственными зданиями и сооружениями
- отвалами пустых пород
- карьерными выработками
- рудными складами
- линейными сооружениями и транспортными коммуникациями.

Технологией рекультивационных работ предусмотрено снятие, складирование и хранение до момента использования плодородного слоя почвы (ПСП) толщиной 0,3м.

а)

ТИПОВОЕ ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ ОТВАЛА

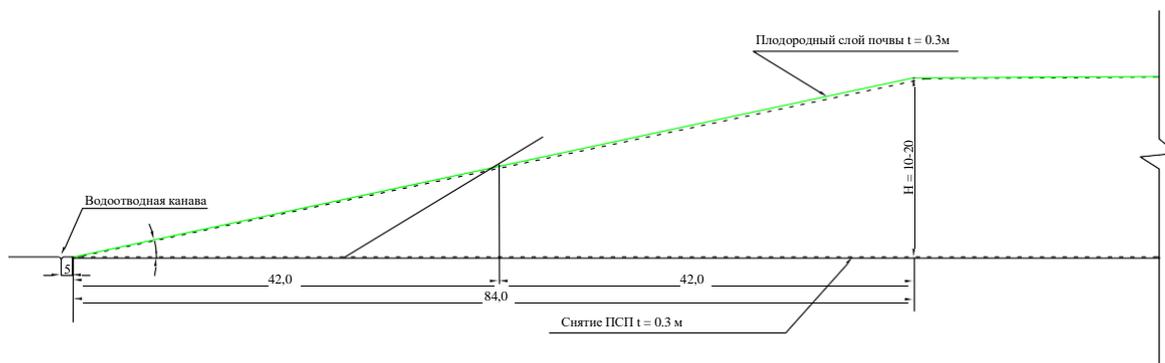
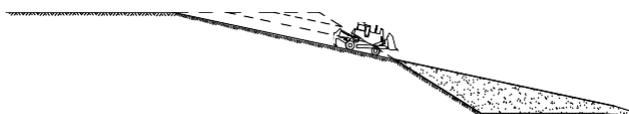


СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ВЫПОЛЖИВАНИИ ОТКОСОВ ОТВАЛА



б)

ТИПОВОЕ ПОПЕРЕЧНОЕ СЕЧЕНИЕ БОРТА КАРЬЕРА

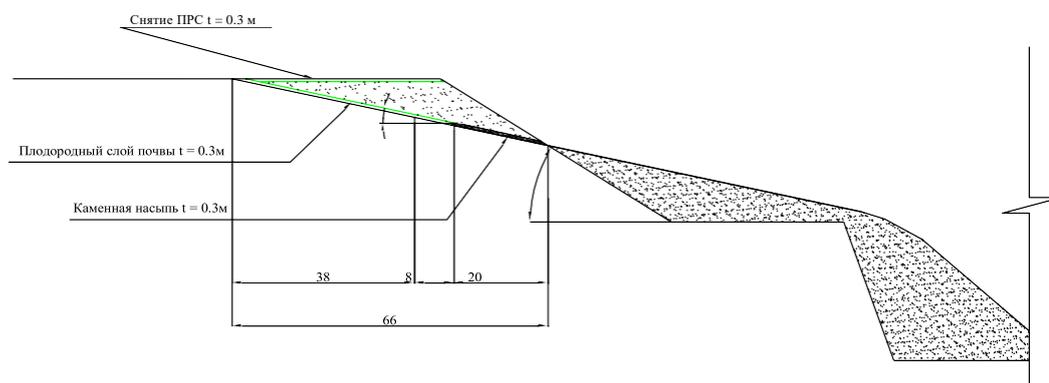


СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ПРИ ВЫПОЛЖИВАНИИ ОТКОСОВ КАРЬЕРА

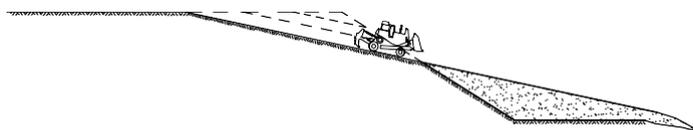


Рис. 4.1 – Схема выполаживания и рекультивации откосов  
а) отвала, б) карьера

## 4.1.2 Природные условия

### 4.1.2.1 Климат

Климат района резко континентальный. Среднегодовая температура воздуха от +2 до +3,6°C, среднемесячная температура самого холодного месяца января – минус 17°C (минимальная опускается до минус 48°C), самого тёплого месяца июля – плюс 21-23°C, в отдельные дни температура достигает 45°C. Положительные среднесуточные температуры устанавливаются с апреля по октябрь. Среднегодовое количество осадков (по данным измерений за период 1967-1977 гг.) колеблется от 291,5 до 478,5 мм, составляя в среднем 367,2 мм. Максимум осадков приходится на летние месяцы. Наибольшее количество осадков, выпавших за декаду (178 мм), отмечено в сентябре 1967 г. Устойчивый снеговой покров ложится в третьей декаде ноября. Высота его (по измерениям за 1967-1977 гг.) в среднем составила 35 см. Глубина промерзания грунта достигает 1,5 м. Среднегодовая величина абсолютной влажности изменяется от 5,4 до 6,6 миллибар. Характерной особенностью климата является большое количество ветреных дней. Ветры чаще западные со среднегодовой скоростью 4,3-5,2 м/сек и максимальной (до 28 м/сек), в основном, зимой.

### 4.1.2.2 Характеристика почво-грунтов по группам пригодности для снятия, сохранения и последующего использования плодородного слоя почвы

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85 (Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ), ГОСТ 15.5.1.03-86 (Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель) и инструктивно-методических документов, все почво-грунты, обследованных участков, объединены по группам пригодности для снятия и последующего использования для биологической рекультивации.

I-ая группа (пригодные для снятия) включает в себя черноземы южные среднесуглинистые слабогумусированные тяжелосуглинистые, черноземы южные маломощные слабогумусированные тяжело-, средне- и легкосуглинистые, черноземы южные слабосмытые среднесуглинистые, черноземы южные карбонатные среднесуглинистые слабогумусированные тяжелосуглинистые, черноземы южные карбонатные маломощные слабогумусированные тяжелосуглинистые, черноземы южные карбонатные слабосмытые среднесуглинистые, лугово-черноземные среднесуглинистые легкосуглинистые, лугово-черноземные маломощные среднесуглинистые и легкосуглинистые, лугово-черноземные карбонатные среднесуглинистые, лугово-черноземные осолоделые тяжелосуглинистые и луговые черноземные осолоделые тяжелосуглинистые.

Все выше перечисленные почвы пригодны для биологической рекультивации и подлежат снятию с дальнейшим использованием для землевания нарушенных территорий.

К III-ей группе (не пригодные к снятию) относятся черноземы южные малоразвитые сильноскелетные легкосуглинистые, черноземы южные среднесмытые среднескелетные среднесуглинистые, черноземы южные маломощные слабогумусированные среднескелетные средне- и легкосуглинистые,

луговые черноземные среднескелетные среднесуглинистые, лугово-болотные черноземные среднесуглинистые, лугово-болотные черноземные засоленные среднесуглинистые и солонцы лугово-черноземные средние среднесуглинистые.

Почвы не пригодные к снятию по физико-химическим свойствам, высокому содержанию поглощенного натрия (свыше 15% от суммы катионов), смытостью горизонта «А» и скелетностью почвенного профиля (содержание частиц крупнее 3мм в верхних горизонтах составляет более 15%). Плодородный слой почвы снятию и последующему использованию для биологической рекультивации не подлежит.

Толщина плодородного слоя почвы (ПСП) месторождения, подлежащего снятию составляет 0,2-0,5 м, в среднем – 0,3 м.

#### *4.1.3 Технический этап рекультивации*

##### *4.1.3.1. Требования к техническому этапу рекультивации*

При разработке технического этапа рекультивации учтены требования:

1. ГОСТа 17.5.3. 04-83. Охрана природы земли.
2. Общие требования к рекультивации земель, нарушенных при открытых горных работах.
3. Требования к рекультивации земель по направлению использования.

Технический этап рекультивации с последующим использованием под пастбище должен отвечать следующим требованиям:

1. Отвал вскрышных пород необходимо разместить на сухом, по возможности ровном участке, а также на площади, где имеется возможность организовать горизонтальную поверхность (впадины, овраги и т.п.).

2. Для предупреждения развития эрозионных процессов в связи с длительным хранением пород необходимо, по мере отсыпки до проектной высоты производить планировку поверхности (не более 1°). Откосы оставлять под углом естественного откоса.

3. Угол окончательно спланированной поверхности не должен превышать 25°. Согласно существующему положению, рекультивацию земель необходимо проводить одновременно с горными работами или не позже чем через год после их завершения. В данном проекте рекультивация будет проведена после завершения горных работ.

Основной объем рекультивационных работ в первый их период предусматривается на внешнем отвале вскрышных пород.

Для рекультивации на внешнем отвале вскрышных пород проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- не позднее, чем через 1 год после окончания отсыпки внешнего отвала, спланировать его поверхность с уклоном не более 1° и откосами в предельном положении до углов 25°;

- отвалы должны быть спланированы по замкнутому кругу и иметь форму близкую к прямоугольной.

Работы по технической рекультивации будут выполняться бульдозерами Dressta TD-25, TD-20 которые задействованы на вскрышных и добычных работах и должны производиться не позднее, чем через 1 год после отсыпки внешних отвалов.

#### 4.1.3.2. Технология производства работ

Работы по техническому этапу рекультивации предусмотрено проводить после завершения горных работ в следующей последовательности:

1. Обнесение выработанного пространства карьера колючей проволокой.
2. После формирования отвалов вскрышных пород производится планировка отвальной поверхности бульдозерами Dressta TD-25, TD-20.

Режим работы на техническом этапе рекультивации принят аналогичный режиму работы карьера в эксплуатационный период. Работы по рекультивации выполняются теми же механизмами, которые использовались на горных работах в карьере.

#### 4.1.3.3. Объемы работ на техническом этапе рекультивации и оборудование.

Выполнение откосов отвалов до угла 25° и планировка поверхности отвалов будет производиться бульдозерами Dressta TD-25, TD-20.

Объем работ по выполнению откосов отвала на один метр его длины определится по выражению:

$$V_{\text{ВО}} = 0.281 * h_0^2 * \left( \left| \text{ctg}^3 \sqrt{\frac{5 * 10^4}{h_0 - 2.2}} - \text{ctg} \nu \right| \right), \text{ м}^3 \quad (4.1)$$

$h_0$  - высота яруса отвала, 15 м

$\nu$  - угол откоса отвала, 38°

$$V_{\text{ВО}} = 0.281 * 15^2 * \left( \left| \text{ctg}^3 \sqrt{\frac{5 * 10^4}{10 - 2.2}} - \text{ctg} 38^\circ \right| \right) \approx 35 \text{ м}^3$$

Тогда общий объем работ по выполнению откосов отвалов составит 14 тыс. м<sup>3</sup>.

#### 4.1.3.4. Календарный план технического этапа рекультивационных работ

Календарный план рекультивации земель, нарушенных горными работами, составлен в соответствии с принятой системой и порядком отработки карьера на месторождении. В основу составления календарного плана рекультивации положено:

1. Режим работы карьера;
2. Календарный план вскрышных и добычных работ.

Сведения по рекультивации карьера и передаче рекультивируемых площадей сведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Сведения по рекультивации карьера и передаче рекультивируемых площадей

Этапы работы	Площадь, га	
	Нарушаемая в процессе разработки	Подлежит рекультивации
Отвал	2	2
<b>Карьер</b>	0,8	0,8
<b>ИТОГО</b>	2,8	2,8

#### 4.1.4 Биологический этап рекультивации

Ввиду малой мощности ПСП и его низкого качества предусматривается посев многолетних трав. Для эффективного использования земель под пастбище необходим посев многолетних трав, обладающих развитой корневой системой. Учитывая насыпной характер почвенно-растительного слоя и его рыхлость в первые годы к посеву могут быть приняты травосмеси эспарцета песчаного, донника белого и желтого, люцерны желтой и синей и других засухоустойчивых растений.

В случае длительного хранения ПСП в отвале и связанных с этим потерь гумуса необходимо разовое внесение органических и минеральных удобрений. Нормы и сроки внесения удобрений определяются в конце первого летнего периода, когда почва улежится и будет образована корневая система, путем проведения агрохимических и агрофизических обследований.

#### 4.1.5 Заключение о направлении рекультивации

Согласно акту обследования нарушенных земель, подлежащих рекультивации, задания на проектирование, выданного заказчиком, характеристики земель по формам рельефа, а также, учитывая техногенные факторы, обуславливающие формирования морфологической характеристики рельефа направление рекультивации в проекте принято:

- по карьерным выработкам - санитарно-гигиеническое и природоохранное направление - производится выколаживание бортов карьеров до  $12^{\circ}$ , для этого часть вскрыши (чтобы не выйти за пределы горного отвала) с внешнего отвала вывозится на борта карьера и планируется бульдозером, проведение планировочных работ по выравниванию дниц карьеров не предусматривается;

- по отвалам пустых пород, линейным сооружениям - сельскохозяйственное направление - производится выколаживание откосов отвалов до  $12^{\circ}$ , в этом случае создается целостность рельефа, отвал приобретает вид небольшой сопки, наносится плодородный слой почвы и для предотвращения водной и ветровой эрозии засеивается травосмесью. Работы по снятию и нанесению почвенного слоя лучше производить весной, когда в почве достаточно влаги, что предотвращает ветровую эрозию.

- по землям, занятым под жилые комплексы - строительное направление.

## **4.2 Контроль процесса рекультивации**

### *4.2.1 Приемка-передача рекультивированных земель*

Контроль хода производства технического и биологического этапа осуществляется маркшейдерской службой предприятия с участием землеустроительной службы г. Актобе.

Приемка-передача рекультивированных земель землепользователю производится комиссией, назначаемой акимом района, на территории которого находятся эти земли, и оформляется актом.

В состав комиссии по приемке-передаче рекультивированных земель входят: заместитель акима района; инженер-землеустроитель; представители предприятия, передающего земли, и землепользователя, принимающего земли.

При приемке-передаче рекультивированных земель комиссия обязана:

- проверить соответствие выполненных рекультивационных работ утвержденного проекта и дать оценку;

- дать заключение о готовности объекта к проведению работ по восстановлению плодородия нарушенных земель;

- уточнить продолжительность периода мелиоративной подготовки, а также последующее использование рекультивированных земель.

При наличии дефектов и недоделок комиссия устанавливает сроки их исправления. Акт приемки-передачи рекультивированных земель, не позднее чем в двухнедельный срок после устранения дефектов и недоделок, утверждается районным акимом.

Принятые комиссией рекультивированные земельные участки возвращаются прежним или отводятся другим землепользователям в установленном порядке.

Рекультивированные земли для использования в сельском хозяйстве до полного восстановления плодородия учитываются в земельно-учетной документации отдельной графой «рекультивированные земли», как земли,

находящиеся в стадии мелиоративной подготовки. После завершения мелиоративной подготовки земельные участки зачисляются в соответствующие виды угодий в установленном порядке.

Акт приемки-передачи рекультивированных земель составляется в трех экземплярах. Один экземпляр направляется в райакимат инженеру-землеустроителю, второй - землепользователю, третий - предприятию, передающему рекультивированные земли. К акту прилагается план передаваемого земельного участка.

Предприятие, осуществляющее рекультивацию земель, несет ответственность:

- за качественное выполнение в установленные сроки всех работ в соответствии с утвержденным проектом, за своевременную передачу для дальнейшего использования рекультивированных земель;
- за своевременное перечисление средств землепользователям на осуществление мероприятий по восстановлению плодородия рекультивируемых земель (в соответствии с утвержденным проектом) после завершения работ по рекультивации и передаче (возврате) этих земель для использования в сельском хозяйстве.

Землепользователи, которым передаются (возвращаются) эти земли для последующего использования в сельском хозяйстве, несут ответственность за качественное выполнение работ по восстановлению их плодородия, в соответствии с утвержденным проектом.

При приемке-передаче рекультивируемых участков для сельскохозяйственного использования комиссия проверяет:

- соответствие выполненных работ утвержденному проекту;
- качество планировочных работ;
- мощность и равномерность насыпки плодородного слоя почвы и подстилающих пород;
- качественный состав плодородного слоя почвы, подстилающих пород на корнеобитаемой глубине;
- уровень залегания и качество грунтовых вод;
- наличие подъездных дорог.

## **РАЗДЕЛ 5. ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ И ОХРАНА ТРУДА**

### **5.1 Общие положения**

Все проектные решения по разработке открытым способом месторождения Актюбинской области, приняты на основании следующих законодательных нормативных документов:

Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 15.05.2007 г.

Закон Республики Казахстан "О промышленной безопасности на опасных производственных объектах" от 03.04.2002 г. №314-11 (с изменениями и дополнениями от 04.05.2010 г.).

Закон Республики Казахстан от 5 июля 1996 года №19-І "О чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 16 января 2009 года №14 "Об утверждении Технического регламента "Общие требования к пожарной безопасности".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 "Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан "Требования к безопасности металлических конструкций".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности конструкций из других материалов".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности деревянных конструкций" (с изменениями от 18.08.2010 г.).

Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 "Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года №803 "Об утверждении Технического регламента "Требования к сигнальным цветам, разметкам и знакам безопасности на производственных объектах".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 29 августа 2008 года №796 "Об утверждении Технического регламента "Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре".

Постановление Правительства Республики Казахстан от 13 мая 2008 года №456 " Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности питьевой воды для населения" (с изменениями и дополнениями от 21.01.2011 г).

“Требования промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом”, утвержденные приказом МЧС РК от 29.12.2008 г. № 219.

“Краткий справочник по открытым горным работам” под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, “Недра”, 1982 г.

“Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки”, г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.

Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 03.12.2004 г. № 841.

## **5.2 Краткое описание промышленного объекта**

План горных работ Ново-Карагачтинского месторождения выполнен в соответствии с техническим заданием на проектирование. Проектная мощность карьера составляет 37,556 тыс. тонн товарной руды в год. Настоящим проектом предусматривается отработка запасов месторождения открытым способом.

Срок службы карьера составляет 25 лет.

Технология разработки месторождения:

- вскрытие – капитальными траншеями внутреннего заложения;
- система разработки – транспортная с вывозом вскрышных пород во внешние и во внутренние отвалы;
- на вскрышных и добычных работах применяется экскаватор DOOSAN Solar 500 LCV с емкостью ковша 3.2 м<sup>3</sup>;
- на транспортировке руды и вскрышных пород – автосамосвалы БелАЗ 7547 грузоподъемностью 45 т;
- на отвальных работах – бульдозер Dresta TD-25;
- система осушения и водоотлива – водоотливная установка с двумя полустационарными насосами марки ЗКА6 и 4КА6(один рабочий, второй резервный)
- электроснабжение – установка дизельных генераторов на месторождении.

## **5.3 Промышленная безопасность**

### *5.3.1 Общие требования*

Выполнение принятых проектных решений, соблюдение параметров системы разработки и технологии работ обеспечивает безопасные условия работ при ведении горных работ, транспортировке и отвалообразованию.

Настоящим проектом предусматривается:

- проведение съездов, транспортных и предохранительных берм, параметры которых приняты в соответствии с требованиями норм технологического проектирования;
- принятие параметров рабочих и нерабочих уступов, углов бортов отвалов, обеспечивающих их устойчивость;
- ширина берм безопасности, обеспечивающая их механизированную очистку;
- отсыпка предохранительных валов вдоль проезжей части транспортной бермы и на рабочих площадках;
- принятие минимально-допустимых размеров рабочих площадок из расчета размещения экскаватора и маневров автотранспорта;
- периодическая оборка уступов от нависей и козырьков для предотвращения их внезапного обрушения.

### 5.3.2 Обоснование идентификации особо опасных производств

Площадка месторождения по категории опасности природных процессов относится к простой сложности и к умеренно опасным по подтоплению территории. По интенсивности землетрясения -5 баллов. Исключены опасные явления экзогенного характера типа селей, лавин и др. Добыча руды осуществляется открытым способом с перемещением пустых пород в отвал, руды - на рудный склад и далее на перерабатывающий завод. Основными источниками загрязнения окружающей среды вредными веществами являются:

- карьер;
- отвал пустой породы.

Таблица 5.1 – Опасные производства

№ п/п	Перечень идентифицированных опасных производств	Наименование опасных веществ	Количество опасного вещества	Сведения о включении объекта в перечень опасных
1.	Карьер горное производство	Ведутся горные работы по добыче медно-золотых руд (опасное вещество – пыль)	Вскрыша 51,400 тыс.м <sup>3</sup> /год Руда 37,556 тыс.тонн/год	Постановление Правительства РК от 19.05.00г. №764 Приказ №331 от 14.05 02г. АЧС РК «Об утверждении перечня опасных объектов подлежащих декларированию в 2002г.»
2.	Склад горючесмазочных материалов	Дизтопливо и бензин	57,317 тонн/год	

### 5.3.3 Обеспечение промышленной безопасности

В соответствии с Законом Республики Казахстан "О промышленной безопасности на опасных производственных объектах" предприятие обязано:

- 1) обеспечивать наличие и функционирование необходимых приборов, систем защиты и контроля за производственными процессами на опасных производственных объектах в соответствии с требованиями, установленными законодательством Республики Казахстан;
- 2) организовывать и осуществлять производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности;
- 3) проводить диагностику, испытания, освидетельствование сооружений, технических устройств, оборудования, материалов и изделий, применяемых на опасных производственных объектах, в порядке и сроки, установленные правилами промышленной безопасности;
- 4) осуществлять эксплуатацию технических устройств, оборудования, материалов и изделий на опасных производственных объектах, прошедших сертификацию и допуск к промышленному применению, в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан;

5) допускать к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, соответствующих установленным квалификационным требованиям;

6) предотвращать проникновение на опасные производственные объекты посторонних лиц;

7) проводить мероприятия, направленные на предупреждение, ликвидацию аварий и их последствий;

8) проводить анализ причин возникновения аварий, осуществлять мероприятия по их устранению, оказывать содействие в расследовании их причин;

9) незамедлительно информировать уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности, центральные исполнительные органы и органы местного государственного управления, население и работников об авариях;

10) вести учет аварий;

11) выполнять предписания по устранению нарушений правил промышленной безопасности, выявленных должностными лицами уполномоченного государственного органа в области промышленной безопасности и его территориальных подразделений;

12) формировать финансовые, материальные и иные средства на обеспечение промышленной безопасности;

13) представлять в уполномоченный государственный орган в области промышленной безопасности информацию об авариях, травматизме и профессиональной заболеваемости;

14) страховать гражданско-правовую ответственность за причинение вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц и окружающей среде в случае аварий на опасных производственных объектах.

Для реализации вышеперечисленных положений на предприятии разрабатывается система контроля (таблица 5.2) и мероприятия по повышению промышленной безопасности (таблица 5.3).

Таблица 5.2 - Система контроля за безопасностью на промышленном объекте

№ п/п	Наименование служб	Количество	Численность (человек)
1.	Технический надзор	5	5
2.	Безопасности и охраны труда	1	1
3.	Противопожарная	2	16

Таблица 5.3- Мероприятия по повышению промышленной безопасности

№ п/п	Наименование мероприятий	Сроки выполнения	Ожидаемый эффект
1	Монтаж и ремонт горного оборудования	По графику	Увеличение надежности работы оборудования
2	Модернизация системы оповещения	Ежегодно	Улучшение связи
3	Обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения	Ежегодно	Повышение надежности защиты персонала

#### 5.3.4 Обеспечение готовности к ликвидации аварий

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий месторождение, как предприятие, имеющее опасные производственные объекты, обязано:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

##### 5.3.4.1 Анализ условий возникновения и развития аварий

План горных работ, выполненный ТОО «НИПИ «КазТехПроект» по Ново-Карагачтинскому месторождению позволяет сделать вывод, что опасные явления, связанные с эндогенными (сейсмичность и вулканизм) и экзогенными (оползни) процессами в районе месторождения не наблюдались. Опасность стихийного возникновения пожаров на промплощадке практически отсутствует, т.к. нет близко расположенных лесов и камышей.

Осыпи могут образовываться в результате выветривания песчано-глинистой толщи при круто заложённых уступах. Опыт отработки карьера-аналога показывает, что размеры осыпи незначительные и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют. Для устранения последствий производится механизированная очистка берм. Мероприятием по предупреждению является заоткоска уступов до предельных значений. На карьере образование промоин возможно в периоды снеготаяния. Для исключения поступления поверхностного стока в карьер Ново-Карагачтинского месторождения предусмотрено открытый водоотлив и системанагорных канав, обеспечивающая сброс излишка воды в пруд-накопитель.

Возможные причины возникновения аварийных ситуаций (с учетом отказов и неполадок оборудования, возможных ошибочных действий персонала, внешних воздействий природного и техногенного характера):

1. По водонакоплению грунтовых вод:

При длительной остановке (аварийной и т.п.) рудоподготовительного комплекса:

- основного потребителя воды, из накопителя и одновременно ливневых дождей, уровень воды в накопителе может достигнуть сверхнормативной отметки.

2. По оползням:

- воздействие на откосы уступов ливневых дождей и грунтовых вод:

- наличие тектонических нарушений в коренных горных породах (трещины, разломы, карсты).

3. По трубопроводам:

- воздействие низких температур;

- агрессивная среда.

#### **Сценарий возможных аварий (с прогнозированием обстановки при авариях):**

1. По водонакопителю грунтовых вод:

- затопление нижних горизонтов карьера

2. По оползням:

- перенасыщение пород осадочной толщи водой, потеря их прочностных свойств;

- смещение горной массы на нижележащие горизонты.

3. По трубопроводам:

- при аварии на трубопроводе, отводящим рудные отходы, находящиеся в пульповом состоянии, при этом возможно загрязнение почв на территории промплощадки, воздействие которого не будет распространяться за пределы промзоны;

#### *5.3.4.2 Система оповещения о чрезвычайных ситуациях*

Цель оповещения - своевременное информирование руководящего состава и населения о возникновении непосредственной опасности чрезвычайной ситуации и о необходимости принятия мер защиты. Для оповещения используют предупредительный сигнал ГО «Внимание всем». На предприятии для оповещения рабочих и служащих работающей смены и населения используются сети внутреннего радиовещания, телефонной и диспетчерской связи, сирена.

Для предприятия составляется план ликвидации аварии (ПЛА), в соответствии с требованиями «Промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» и «Инструкции по составлению планов ликвидации аварий».

Диспетчер, получив сообщение об аварии, вызывает горноспасательную часть, немедленно прерывает переговоры с лицами, не имеющими непосредственное отношение к произошедшей аварии, включает аварийную сигнализацию, извещает о происшедшем всех должностных лиц предприятия.

Исправность аварийной сигнализации и других систем оповещения рабочих об аварии систематически проверяется в установленные сроки.

Изучение ПЛА техническим надзором производится под руководством главного инженера предприятия до начала полугодия. Ознакомление рабочих с правилами личного поведения во время аварии, в соответствии с ПЛА производит начальник подразделения (участка). Рабочие после ознакомления с правилами личного поведения во время аварии расписываются об этом в «Журнале регистрации ознакомления рабочих с запасными выходами». Запрещается допуск к работе лиц, не ознакомленных с ПЛА и не знающих его в части, относящейся к месту их работы.

**Список должностных лиц, которые должны быть оповещены об аварии:**

- генеральный директор предприятия;
- исполнительный директор предприятия
- главный инженер;
- главный технический руководитель по ОТ;
- главный энергетик;
- главный механик;
- начальник штаба ГО
- начальник подразделения.

**Схема оповещения районных организаций:**

- центральная диспетчерская служба пос. Бадамша;
- областная комиссия по ЧС областного Акимата Актюбинской области;
- областное управление по ЧС Актюбинской области;
- прокуратура Актюбинской области;
- министерство индустрии;
- агентство Республики Казахстан по чрезвычайным ситуациям.

Схемы оповещения в рабочее время и нерабочее - у диспетчера предприятия (рис. 5.1).



Рис. 5.1 - Схема оповещения о чрезвычайных ситуациях

В случае возникновения риска чрезвычайной ситуации население оповещается по радио, телевидению, в средствах массовой информации и специальными службами районного Агентства ЧС.

#### *Требования к передаваемой, при оповещении, информации*

Краткое сообщение о ЧС, его масштабах; рекомендации о мерах предосторожности и по защите работающего персонала и мерах по ликвидации ЧС и их последствий, силы и средства ЧС и ГО, привлекаемые для ликвидации ЧС.

### **5.4 Технологическая документация на ведение работ**

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, отсыпке отвалов должны вестись в соответствии с утвержденными главным инженером предприятия паспортами, определяющими конкретные для данного забоя размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоту уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала. Паспорт должен находиться на рабочей машине (экскаватор, бульдозер и т. п.). Все работающие в забое должны быть ознакомлены с паспортом под роспись.

Запрещается ведение горных работ без утвержденного паспорта, а также с отступлениями от него.

### **5.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности на предприятии**

#### *5.5.1 Мероприятия по безопасности при ведении горных работ*

На основании законодательных и нормативных актов на предприятии создается система социально-экономических, организационных, технических, гигиенических и лечебно-профилактических мероприятий и средств, обеспечивающих безопасность, сохранение здоровья и работоспособность работника в процессе труда.

Для безопасного ведения горных работ на карьере следует обеспечить выполнение следующих мероприятий.

1. На предприятии должны быть:

- утвержденный в установленном порядке технический проект, включающий в себя разделы по технике безопасности и охране окружающей среды, в том числе рекультивацию нарушенных земель;

- установленная маркшейдерская и геологическая документация;

- план развития горных работ, утвержденный главным инженером предприятия и согласованный с компетентными органами в части обеспечения принятых проектных решений безопасного ведения горных работ и охраны;

- лицензия на ведение горных работ, выданная компетентными органами Республики Казахстан.

В проекте должны быть приведены технические решения по обоснованию:

- граница карьера на конец отработки на базе балансовых запасов месторождения;

- производительность карьера по сырой руде, вскрыше и горной массе;

- календарного графика развития горных работ на весь срок существования предприятия;
- технологических схем и параметров системы разработки;
- схемы вскрытия на всю глубину карьера в технической увязке с решениями по технологическим схемам.

2. К техническому руководству горными работами должны допускаться лица, имеющие законченное высшее или среднее горнотехническое образование по разработке полезных ископаемых или имеющие право на ведение горных работ. Все инженерно-технические работники и рабочие обязаны не реже одного раза в 3 года проходить проверку знаний правил техники безопасности и инструкций в комиссиях, образуемых в соответствии с установленным порядком.

3. Выбор основных параметров карьера должен базироваться на требованиях «Промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом».

Высота рабочих уступов не должна превышать более чем в 1,5 раза высоту черпания экскаватора или предусматриваться возможность послойной его отработки.

Протяженность временно нерабочих площадок устанавливается проектом в зависимости от требуемой интенсивности разработки, высоты рабочих уступов и применяемого оборудования, но не должна превышать 20% активного фронта работ. Временно нерабочие площадки должны обеспечивать условия для разноса вышележащего уступа и приниматься не менее чем ширина транспортной бермы.

Суммарная протяженность активного фронта должна обеспечивать каждый забойный экскаватор длиной до 300 м в зависимости от вместимости ковша и вида транспорта.

Минимальная ширина разрезных траншей и съездов должна определяться с учетом параметром применяемого оборудования и принятых транспортных схем, а также свободного дополнительного прохода шириной не менее 1,5 м.

Ширина рабочей площадки должна определяться расчетом – в соответствии с нормами технологического проектирования. При погашении уступов должны оставляться предохранительные бермы шириной не менее одной трети расстояния по вертикали между смежными бермами и не более чем через каждые три уступа. Бермы, по которым происходит систематическое передвижение рабочих, должны иметь ограждения.

Углы наклона бортов устанавливаются на основании анализа геологических, гидрогеологических, сейсмических, горнотехнических условий месторождения, включающих на устойчивость горных пород в откосах.

Величина коэффициента запаса устойчивости бортов карьера должна быть не менее 1,2.

4. Обеспеченность карьера готовыми к выемке запасами при круглогодичном режиме работы должна составить:

- готовыми к выемке запасами руды не менее 0,5 месяца;
- готовыми к выемке объемами скальной вскрыши – не менее 1,0 месяца.

Размещение готовых к выемке запасов по высоте рабочей зоны в плане должно соответствовать намеченному направлению развития горных работ и обеспечивать техническую возможность своевременного восстановления запасов по руде и вскрышным породам по мере их отработки.

5. Запыленность воздуха и количество вредных веществ на рабочих местах не должны превышать величин, установленных санитарными нормами.

6. Горные выработки карьеров в местах, представляющих опасность падения в них людей, животных, а также провалы, оползневые участки, воронки должны быть ограждены предупреждающими знаками, освещенными в темное время суток.

7. К управлению горными и транспортными машинами допускаются лица, прошедшие специальное обучение, сдавшие экзамены и получившие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

8. Устройство пешеходных дорожек во внешних траншеях и на съездах, а также лестниц для передвижения людей с уступа на уступ.

9. Модернизация технологического оборудования, периодический контроль оборудования, машин и механизмов на наличие звукопоглощающих устройств.

10. Своевременный монтаж и ремонт горного оборудования.

11. Модернизация системы оповещения.

12. Своевременное обновление запасов средств защиты персонала и населения в зоне возможного поражения.

#### *5.5.1.1 Мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов*

Основные мероприятия по безопасной эксплуатации перегрузочных пунктов.

1. Месторасположение перегрузочного пункта, основные параметры, а также порядок его образования должны определяться паспортом пункта, предусматривающим необходимое число секторов, пути подъезда и разворота транспорта, места установки оборудования, передвижение людей и принятую схему сигнализации и освещения.

2. Перегрузочные пункты, на которых в качестве промежуточного звена используются погрузчики колесного типа, должны отвечать следующим требованиям:

- высота яруса должна устанавливаться в зависимости от физико-механических свойств горной массы, но не должна превышать высоту черпания погрузчика;

- автомобили и другие транспортные средства должны разгружаться в местах, предусмотренных паспортом.

Погрузочно-разгрузочные пункты должны иметь необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров, автопоездов.

Площадки для погрузки автомобилей должны быть горизонтальными, допускается уклон не более 0,01.

3. Длина фронта разгрузки и ширина разгрузочной площадки должны определяться, исходя из габаритов транспортных средств, принятых схем маневра и радиуса поворота с учетом безопасного расстояния между стоящими на погрузке и проезжающими транспортными средствами, но во всех случаях должны быть не менее 5 м.

4. Запрещается нахождение людей и производство каких-либо работ на разгрузочной площадке в рабочей зоне автосамосвала и бульдозера. Во всех случаях люди должны находиться от механизма не менее, чем на 5 м.

### 5.5.1.2 Мероприятия по безопасной эксплуатации отвалов

Отвалообразование должно производиться под техническим руководством и контролем геотехнической службы:

- маркшейдерское обеспечение горных работ, включающее вынос в натуральные условия всех позиций горных работ на отвалах в соответствии с проектом;
- контроль за соблюдением технологии и режима отсыпки отвалов;
- контроль размещения пород с различными физико-механическими свойствами, скоростью продвижения фронта ярусов, в соответствии с паспортами отвалообразования.

Организация и проведение инструментальных наблюдений за устойчивостью откосов:

- оперативная корректировка параметров и режима отсыпки отвалов на основе уточнения инженерно-геологических условий отвалообразования и результатов маркшейдерских инструментальных наблюдений;
- контроль горизонтальной скорости деформации;
- контроль вертикальной скорости деформации.

Деформация отвалов носит пластичный закономерный характер, который создает возможность ведения отвальных работ.

В пределах нарастания скоростей оседания от 0 до 50 см/сутки внезапное обрушение отвалов исключается. По достижении вертикальной скорости деформации отвала 50 см/сутки отсыпка породы должна быть прекращена.

При развитии работ на отвале на его рабочей площадке маркшейдерской службой оборудуются наблюдательные станции из опорных и рабочих реперов. Рабочие реперы располагаются вдоль верхней бровки отвала через 25-35 м, таким образом, чтобы ими контролировались скорости оседания рабочих площадок отвала в местах разгрузки автосамосвалов. При скорости оседания до 25 см/сутки инструментальные наблюдения проводятся через сутки, при скорости более 25 см/сутки ежедневно. При скорости оседания более 50 см/сутки отвал закрывается. Возобновление работ на отвале разрешается при снижении скорости оседания до 30 см/сутки и менее по письменному указанию главного инженера рудника. Данные всех инструментальных наблюдений по отвалам заносятся в специальный журнал (паспорт деформаций отвалов).

На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 1°.

На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения.

Горные мастера не менее двух раз в смену производят визуальный осмотр рабочей площадки и откосов, отвалов, предохранительного вала, состояния реперов наблюдательных станций, поперечного уклона на берме. Результаты осмотров оформляются в журнале осмотра отвалов после окончания смены.

Участковый маркшейдер по отвалообразованию ежедневно отражает в журнале осмотра отвалов результаты выполненных наблюдений. На основании выполненных наблюдений в журнале осмотра отвалов оформляется письменное разрешение на производство работ на отвалах с указанием порядка развития отвального фронта. С указанием участкового маркшейдера по отвалообразованию ежемесячно знакомится под роспись начальник смены, горный мастер вскрышного участка, мастер участков технологического транспорта, мастер бульдозерного участка отвалообразования и диспетчер рудника.

Мастер бульдозерного участка на основании наряда начальника смены о производстве работ на отвалах определяет число бульдозеров для работы на отвалах. Наряд на производство работ на отвале бульдозеристам выдает горный мастер вскрышного экскаваторного участка. Перед началом работ бульдозерист

знакомится с записями в бортовом журнале, тщательно осматривает рабочую площадку и предохранительный вал.

### *5.5.2 Механизация горных работ*

1. Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъема.

Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – гл. механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале.

Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

2. Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жесткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность выполнения этих работ, транспортирование особо тяжелых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утвержденному главным инженером предприятия.

3. Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.

4. На экскаваторах должны находиться паспорта забоев, утвержденные главным инженером предприятия. В паспортах должны быть показаны допустимые размеры рабочих площадок, бERM, углов откоса, высота уступа и расстояния от горного и транспортного оборудования до бровок уступа или отвала.

5. Присутствие посторонних лиц в кабине и на наружных площадках экскаватора при его работе запрещается.

б. Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах и локомотивах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

#### *5.5.2.1 Мероприятия по безопасности при ведении экскаваторных работ*

Эксплуатируемые экскаваторы должны быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъема. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены. Изменения конструкций ограждения, площадок и входных трапов не должны производиться в период ремонтов без согласования с заводом-изготовителем, и они не должны ухудшать безопасность обслуживающего персонала.

Исправность машин должна проверяться ежемесячно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно – главным механиком или его заместителем. Результаты проверки должны быть записаны в специальном журнале.

Работа на неисправных машинах запрещается.

Каждый экскаватор должен вести работы в соответствии с паспортом забоя, утвержденным главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высота уступа, расстояние от горного и транспортного оборудования до бровок уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.

Экскаваторы должны располагаться на уступе карьера или отвала на твердом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого техническим паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа, отвала или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1 м.

При работе экскаватора его кабина должна находиться в стороне, противоположной забою. В отдельных случаях (устройство съездов, зарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора.

Экскаваторы с высоким расположением кабины, могут работать при любом расположении экскаватора по отношению к забою.

Не допускается работа экскаваторов под "козырьками" или навесами уступов.

Передвижение экскаватора должно производиться по сигналам помощника машиниста, при этом должна быть обеспечена постоянная видимость между машинистом экскаватора и его помощником. При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъем ведущая ось его должна находиться не выше 1 м от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу экскаватора.

При движении экскаватора на подъем или при спуске должны предусматриваться меры, исключаящие самопроизвольное скольжение.

При погрузке в средства автомобильного и железнодорожного транспорта машинистом экскаватора должны подаваться сигналы:

- "стоп" – один короткий;

- сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку, - два коротких;
- начало погрузки – три коротких;
- сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены водители транспортных средств.

Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.

В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или при обнаружении отказавших зарядов ВМ работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведен в безопасное место.

Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.

При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

При перегоне экскаватора на дальние расстояния (из карьера в карьер или на отвал) должна быть разработана диспозиция по выполнению этой работы с мерами, обеспечивающими безопасность.

В кабине машиниста экскаватора должны быть установлены щит аварийной сигнализации, а также приборы контроля.

При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.

Места работы экскаваторов должны быть оборудованы средствами вызова машиниста экскаватора.

#### *5.5.2.2 Мероприятия по улучшению безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов*

В соответствии с требованиями «Промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом» при эксплуатации автомобильного транспорта в карьерах необходимо руководствоваться "Правилами дорожного движения" и "Правилами техники безопасности для предприятий автомобильного транспорта" в той части, в которой они не противоречат вышеуказанным едиными правилам безопасности.

Скорость и порядок движения автомобилей на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учетом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками, предусмотренными "Правилами дорожного движения" и без обгона. В отдельных случаях, если на карьерах применяется несколько типов автомобилей с разной технической скоростью движения, допускается обгон автомобилей при обеспечении безопасных условий движения, согласованных с органами государственного горного надзора.

План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил. В особо стесненных

условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величину радиусов кривых в плане принимают равной не менее двух конструктивных радиусов разворотов автомобиля по переднему наружному колесу – при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота – при расчете на тягачи с полуприцепами. Проезжая часть дороги внутри контура карьера (кроме забойных дорог) должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой. При этом высоту ограждения необходимо принимать по расчету, но не менее одной трети высоты колеса расчетного автомобиля, а ширину – не менее полуторной высоты ограждения.

На уступах из монолитной породы, не имеющих призмы обрушения, ограждение устанавливается на расстоянии не менее 1 м от края уступа до подошвы ограждающего вала.

Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком или мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.

Земляное полотно дорог должно насыпаться из прочных грунтов. Применение для насыпей торфа, дерна и растительных остатков не допускается.

Продольные уклоны внутрикарьерных дорог необходимо принимать на основании технико-экономического расчета с учетом безопасности движения, а ширину проезжей части дороги исходя из размеров применяемых автомобилей с учетом требований отраслевых норм технологического проектирования.

При погрузке автомобилей экскаваторами должны выполняться следующие условия:

- ожидающий погрузки автомобиль должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- погрузка в кузов автомобиля должна производиться только сбоку или сзади; перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля не допускается;
- нагруженный автомобиль должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть в пределах видимости машиниста.

Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м (за исключением случаев проведения траншей);
- перевозить посторонних людей в кабине;
- оставлять автомобиль на уклонах и подъемах; в случае остановки на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля, -

выключить двигатель, затормозить машину, положить под колеса упоры (башмаки) и др.;

- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал, а при движении автомобиля грузоподъемностью 10т и более должен автоматически включаться звуковой сигнал.

Инженерные службы предприятия должны уделять особое внимание вопросам организации безопасности эксплуатации карьерного автомобильного транспорта.

### *5.5.2.3 Мероприятия по безопасной эксплуатации бульдозеров*

1. Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.

2. Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включенной коробке переада, или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперек крутых склонов.

3. Для ремонта, смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.

4. Для осмотра ножа снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.

5. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (отвале).

6. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25°, под уклон (спуск с грузом) - 30°.

7. При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

## **5.6 Охрана труда и промышленная санитария**

### *5.6.1 Общие требования*

При ведении открытых горных работ на карьере месторождения необходимо руководствоваться “Санитарными правилами для предприятий добывающей промышленности”, Гигиенические нормативы «Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (утверждены приказом Министра здравоохранения РК от 03.12.2004 г № 841, «Законом об охране труда Республики Казахстан», Законом РК «О санэпидблагополучии населения».

Прием на работу лиц, не достигших 18 лет, запрещается.

Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры с учетом профиля и условий их работы.

Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей требованиям СанПиН "Вода питьевая. Гигиенические требования и контроль за качеством" (2.1.4.1074-01). Расход воды на одного работающего не менее 25л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых емкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.

Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.

### 5.6.2 Борьба с пылью и вредными газами

1. Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы) с учетом требований № 629 от 18.08.04.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 5.4.

Таблица 5.4- Предельно допустимые концентрации вредных газов

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м <sup>3</sup>
Окислы азота (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	0,00010	5
Окись углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрид	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

2. Во всех карьерах, имеющих источники выделения ядовитых газов (от работы автомобилей, из пожарных участков, из дренируемых в карьер вод и др.), должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов на рабочих местах не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ в соответствии с "Инструкцией по контролю содержания пыли в воздухе на предприятиях горнорудной и нерудной промышленности".

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов должен производиться только после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до санитарных норм.

3. Запыленность воздуха на рабочих местах не должна превышать норм, предусмотренных № 629 от 18.08.04.

4. В карьерах, в которых отмечается выделение вредных примесей, должны применяться средства подавления или улавливания пыли, ядовитых газов и агрессивных вод непосредственно в местах их выделения.

В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают необходимого снижения запыленности воздуха в карьере, должна осуществляться изоляция кабин экскаваторов с подачей в них очищенного воздуха.

5. Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года должно производиться систематическое орошение взорванной горной массы водой.

6. Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой с применением при необходимости связующих добавок.

7. При наличии внешних источников запыления и загазовывания атмосферы должны быть предусмотрены мероприятия, снижающие поступление пыли и газов от них в карьер.

8. При интенсивном сдувании пыли с обнаженных или измельченных горных пород должно применяться покрытие поверхности таких участков карьера связывающими растворами.

9. Применение в карьерах автомобилей, бульдозеров, тракторов и других машин с двигателями внутреннего сгорания допускается только при наличии приспособлений, обезвреживающих ядовитые примеси выхлопных газов.

### *5.6.3 Борьба с производственным шумом и вибрациями*

Расстояние от границы карьера до жилых массивов более 1000 м. Поэтому настоящим проектом рассматриваются мероприятия по ограничению шума и вибрации для непосредственно работающих в карьере людей.

Защита от шума и вибрации обеспечивается конструктивными решениями используемого оборудования (бульдозеры, экскаваторы, автосамосвалы и др.). Фактором увеличения уровней шума и вибрации является механический износ технологического оборудования и его узлов, поэтому для предотвращения возможных превышений уровня шума и вибрации должны выполняться следующие мероприятия:

- контрольные замеры шума и вибрации на рабочих местах машинистов и операторов, которые производятся специализированной организацией не реже одного раза в год;

- при превышении уровней шума и вибрации, производится контрольное обследование с целью установления причины и принятия мер по замене или ремонту узлов;

- периодическая проверка оборудования, машин и механизмов на наличие и исправность звукопоглощающих кожухов, облицовок и ограждающих конструкций, виброизоляции рукояток управления, подножек, сидений, площадок работающих машин.

#### *5.6.4 Санитарно-бытовые помещения*

1. При каждом карьере или для нескольких карьеров должны быть оборудованы административно-бытовые помещения. Бытовые помещения должны иметь отделения для мужчин и женщин и рассчитываться на число рабочих, проектируемое ко времени полного освоения карьера

В состав бытовых помещений должны входить: гардеробы для рабочей и верхней одежды, помещения для сушки и обеспыливания рабочей одежды, душевые, уборные, прачечная, мастерские по ремонту спецодежды и спецобуви, помещения для чистки и мойки обуви, кипяtilьная станция для питьевой воды, фляговое помещение, респираторная, помещения для личной гигиены женщин, здравпункт.

Административно-бытовой комбинат, столовые, здравпункт должны располагаться с наветренной стороны на расстоянии не менее 50 м от открытых складов руды, дробильно-сортировочных фабрик, эстакад и других пылящих участков, но не далее 500 м от основных производственных зданий. Все эти здания следует окружать полосой древесных насаждений.

2. Раздевалки и душевые должны иметь такую пропускную способность, чтобы работающие в наиболее многочисленной смене затрачивали на мытье и переодевание не более 45 мин.

3. Душевые или бани должны быть обеспечены горячей и холодной водой из расчета 500 л на одну душевую сетку в час и иметь смесительные устройства с регулирующими кранами.

Регулирующие краны должны иметь указатели холодной и горячей воды. Трубы, подводящие пар и горячую воду, должны быть изолированы или ограждены на высоту 2 м от пола.

Качество воды, используемой для мытья, должно быть согласовано с органами Государственной санитарной инспекции.

4. В душевой и помещениях для раздевания с отделениями для хранения одежды полы должны быть влагостойкими и с нескользкой поверхностью, стены и перегородки должны быть облицованы на высоту не менее 2,5 м влагостойкими материалами, допускающими легкую очистку и мытье горячей водой. В этих помещениях должны быть краны со шлангом для обмывания пола и стен.

5. Все санитарно-бытовые помещения должны иметь приточно-вытяжную вентиляцию, обеспечивающую содержание вредных примесей в воздухе этих помещений в пределах норм, предусмотренных № 629 от 18.08.04 «Воздух рабочей зоны».

#### *5.6.5 Производственно-бытовые помещения*

1. На каждом участке для обогрева рабочих в карьере зимой и укрытия от дождя должны устраиваться специальные помещения, расположенные не далее 300 м от места работы.

Указанные помещения должны иметь столы, скамьи для сиденья, умывальник с мылом, питьевой фонтанчик (при наличии водопровода) или бачок с кипяченой питьевой водой, вешалку для верхней одежды.

Температура воздуха в помещении для обогрева должны быть не менее +20°С.

2. Кабины экскаваторов и других механизмов должны быть утеплены и оборудованы безопасными отопительными приборами.

3. На карьерах должны быть закрытые туалеты в удобных для пользования местах, устраиваемые в соответствии с общими санитарными правилами.

4. На каждом предприятии должна быть организована стирка спецодежды не реже двух раз в месяц, а также починка обуви и спецодежды.

#### *5.6.6 Медицинская помощь*

1. На каждом предприятии должен быть организован пункт первой медицинской помощи. Организация и оборудование пункта согласовываются с местными органами здравоохранения. На предприятиях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. На каждом участке, в цехах, мастерских, а также на основных горных и транспортных агрегатах и в чистых гардеробных, душевых должны быть аптечки первой помощи.

2. На всех участках и в цехах должны быть носилки для доставки пострадавших в медицинский пункт.

3. Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта медицинской помощи в лечебное учреждение должны быть санитарные машины, которые запрещается использовать для других целей.

В санитарной машине должны иметься теплая одежда и одеяла, необходимые для перевозки пострадавших в зимнее время.

При числе рабочих на предприятии до 1000 должна быть одна санитарная машина, свыше 1000 – две.

4. Пункт первой медицинской помощи должен быть оборудован телефонной связью.

#### *5.6.7 Водоснабжение*

1. Каждое предприятие обязано обеспечить всех работающих доброкачественной питьевой водой в достаточном количестве.

2. Вода питьевого источника карьера должна подвергаться периодическому химико-бактериологическому исследованию для определения пригодности ее для питья. Пользование водой для хозяйственно-питьевых нужд допускается после специального разрешения на это органов Государственной санитарной инспекции.

3. Способы очистки воды, предназначенной для хозяйственных и питьевых нужд и источники водоснабжения, находящихся в ведении карьера, должны быть согласованы с органами Государственной санитарной инспекции.

4. Водонапорные сооружения поверхностных источников воды, а также скважины и устройства для сбора воды должны быть ограждены от загрязнения. Для источников, предназначенных для питьевого водоснабжения, должна устанавливаться зона санитарной охраны.

5. Персонал, обслуживающий местные установки по приготовлению питьевой воды, должен проходить медицинский осмотр и обследование в соответствии с действующими санитарными нормами.

6. Сосуды для питьевой воды должны изготавливаться из оцинкованного железа или по согласованию с Государственной санитарной инспекцией из других материалов, легко очищаемых и дезинфицируемых.

Сосуды для питьевой воды должны быть снабжены кранами фонтанного типа. Сосуды должны защищаться от загрязнений крышками, запертыми на замок, и не реже одного раза в неделю промываться горячей водой или дезинфицироваться.

7. Сосуды с питьевой водой должны размещаться на участках работ таким образом, чтобы обеспечить водой всех рабочих предприятия.

8. В период строительства вода доставляется в спецмашине АВВ-3,6. На рабочих местах питьевая вода хранится в специальных термосах емкостью 30 л. Аварийная емкость для хранения воды ( $V=15 \text{ м}^3$ ) обрабатывается и хлорируется один раз в год.

#### *5.6.8 Освещение рабочих мест*

Освещение всех рабочих мест в карьере должно соответствовать нормам “Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом”. Особое внимание должно быть уделено освещению мест работы бульдозеров или других тракторных машин, мест работы экскаваторов, мест с ручными работами и мест постоянного пребывания или движения работающих в карьере людей.

### **5.7. Пожарная безопасность**

#### *5.7.1. Общие требования*

Согласно Закону Республики Казахстан “О пожарной безопасности” обеспечение пожарной безопасности и пожаротушения возлагается на руководителя предприятия.

Горюче-смазочные материалы будут храниться в специально предназначенных для этих целей емкостях. Заправочная станция вынесена за территорию промплощадки на расстоянии 300 м.

Временные сооружения, а также подсобные сооружения обеспечиваются первичными средствами пожаротушения в соответствии ППБ-05-86. Помимо противопожарного оборудования зданий и сооружений, на территории складов, зданий будут размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2.

Для пожаротушения настоящим проектом предусматривается два источника: резервуар емкостью  $500 \text{ м}^3$  и пожарная машина АЦ-40, оборудованная емкостью  $6 \text{ м}^3$ . В резервуаре хранится неприкосновенный запас воды на наружное и внутреннее пожаротушение.

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью мобильных радиостанций.

Противопожарная защита спроектирована согласно СНиП РК 4.01-02-2001 и 2.02.-11-2002.

Пожаротушение зданий и сооружений, расположенных на промплощадке перерабатывающего завода и жилпоселка, совмещено с системой хозяйственно-питьевого водоснабжения. Согласно СНиП РК 4.01-02-2001 расход воды на пожаротушение составляет 35 л/сек при объеме переработки завода 198,5 тыс.м<sup>3</sup>, категории производства Д, степени огнестойкости зданий Ша. Расход воды на хозяйственно-питьевые нужды в период пожаротушения - 2,5 л/сек.

Общий расчетный расход воды на пожаротушение составляет 37,5 л/сек.

Неприкосновенный противопожарный запас воды, при времени тушения пожара 3 часа, составляет  $37,5 \cdot 3600 \cdot 3 = 405000$  л = 405,0 м<sup>3</sup>

Сохранение противопожарного неприкосновенного запаса воды в резервуарах до уровня неприкосновенного запаса во всасывающую трубу насосов хозяйственно-питьевого назначения через обнаженные отверстия попадает воздух, что приводит к срыву работы насосов.

Пожарное депо расположено на промплощадке предприятия. Проектом предусмотрена система противопожарного водопровода низкого давления.

Потребный напор противопожарных насосов составляет 35-40 м.

Проектируется установка двух (в т.ч. один резервный) противопожарных насосов НК125-315 с диаметром рабочего колеса 311 мм с электродвигателями 180 м, мощностью 18,5 квт, с числом оборотов 1450 об/мин. Насосы имеют производительность 140 м<sup>3</sup>/час при напоре 32 м.

Сеть хозяйственно-питьевого, противопожарного водопровода на промплощадке и в жилпоселке проектируется кольцевая с установкой пожарных гидрантов.

### *5.7.2. Горная часть*

Смазочные и обтирочные материалы на рабочих местах необходимо хранить в закрытых огнестойких емкостях на специальных площадках.

Для выполнения мер по ликвидации пожаров предусматривается пожарная машина типа АЦ-40, а также запроектированные поливочные машины ПМ-130, для чего последние комплектуются специальными насадками и шлангами.

### *5.7.3. Ремонтно-складское хозяйство*

Запроектированное ремонтно-складское хозяйство выполняется в соответствии с требованиями действующих СНиПов, ГОСТов, ОСТов, ПУЭ, типовых правил пожарной безопасности для промышленных предприятий, а также специальных отраслевых и ведомственных перечней и методик определения производств по взрывопожарной и пожарной опасности.

Проектируемые передвижные вагончики оборудуются сигнализацией и первичными средствами пожаротушения.

## Глава 6. ОЦЕНКА ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ И ЕЕ ОХРАНА

### 6.1 Общая характеристика района

В административном отношении район работ расположен на территории Каргалинского района Актюбинской области.

Месторождение Ново-Карагачтинское располагается в 35 км север-северо-западнее ж.д. станции Кемпирсай Актюбинской области.

Производственная база предприятия находится в п. Бадамша Каргалинского района, в 130 км от г. Актобе. Каргалинский район обладает хорошо развитой промышленной и транспортно-коммуникационной инфраструктурой: автодороги Актобе-Орск и Актобе-Хромтау, железная дорога Орск-Никельтау (ЮУЖД), газопровод Бухара- Урал, нефтепровод Кенкияк-Орск, ЛЭП 110-кВ. В районе имеется большое количество отработанных карьеров, заполненных грунтовыми водами.

Пространственно Ново-Карагачтинское месторождение приурочено к северной части Кемпирсайского ультраосновного массива, генетически связано с корой выветривания по перидотитовым и дунитовым серпентинитам.

Орографически Кемпирсайский массив, включая площадь месторождения относится к восточной части Орь-Илекского междуречья (поднятия).

Рельеф поднятия представляет собой всхолмленную равнину (степная, ковыльная нагорная равнина), прорезанную речными долинами и оврагами. Отмечается общее понижение равнины к востоку (к долине р. Орь) и юго-востоку (к р. Уйсылкара). Самая низкая часть района находится на востоке района – это западная часть Орской впадины. Несмотря на преобладающий нагорно-равнинный характер района, в нем выделяются участки сложно-расчлененного рельефа. В последнем случае местность имеет вид мелкосопочника. Мелкосопочник занимает неширокие приречные полосы. Таковы окрестности нижней части р. Куагаш, Шандаши и Кызыл-Каине.

### 6.2 Климатическая характеристика района

Климат района расположения месторождения «Ново-Карагачтинское» резко континентальный, сухой, с высокой активностью ветрового режима, большими колебаниями погодных условий в течение года – достаточно холодная зима и очень жаркое лето.

Характерны значительные суточные и годовые колебания температур воздуха.

Малое количество выпадающих атмосферных осадков, высокая испаряемость.

Для района характерны ветры, преимущественно восточных румбов, средняя скорость ветра 1,4–4,2 м/сек, максимальная 17-20 м/сек.

К опасным метеорологическим явлениям относятся туманы, гололед, сильные ветра и пыльные бури. Среднее число дней с туманами - 41, с гололедными явлениями - 6, с пыльными бурями - 31.

Климатические условия района строительства по данным метеостанции Кос-Истек за 1987-2002 годы характеризуются следующими показателями:

- абсолютный максимум температуры воздуха - +41,9<sup>0</sup>С;
- абсолютный минимум температуры воздуха - -18,3<sup>0</sup>С;
- среднегодовая температура воздуха – от +7,2 до +11,5<sup>0</sup>С;
- средняя температура самого жаркого месяца – июля - +28,2<sup>0</sup>С;
- средняя температура самого холодного месяца – января - -2,6<sup>0</sup>С;
- амплитуда среднегодовой температуры самого жаркого и самого холодного месяцев –

37,5<sup>0</sup>С;

- максимальная глубина промерзания почвы – 0,7 м;
- годовая величина атмосферных осадков – от 78,4 до 242,8 мм при средней многолетней – 144,1 мм;
- преобладающее направление ветров: юго-восточное северо-восточное и восточное;
- средняя скорость ветра – 4,8 м/с;
- преобладающие скорости ветра летом – 2-5 м/с;
- преобладающие скорости ветра зимой – до 10 м/с;
- процент штилевых дней – 1-2%.

Снежный покров образуется с третьей декады декабря и может продолжаться до середины марта, толщина снежного покрова 60-100мм.

Таблица 13.2.1 Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
13	16	14	24	7	6	8	12	7

Растительный покров и животный мир по видовому составу беден и характерен для зоны пустынь и полупустынь. Лишь в весеннее время поверхность покрывается невысокими сухостойкими видами трав, которые уже в мае почти полностью выгорают. Растительность очень бедна и представлена свойственными для полупустыни видами флоры: саксаул, карагач, чий, кияк, биюргун и другие.

### 6.3 Основные проектные данные

Основное направление использования добываемой руды – переработка на горно-обогатительном комбинате.

Проектируемые к отработке запасы состоят на Государственном балансе и состоянию на 01.01.2015 г., в пределах предоставленной для отработки месторождения категории. Площадь в пределах предоставленной для отработки 0,5 км<sup>2</sup>. Эксплуатационные запасы этой части месторождения с учетом потерь в бортах карьера рассчитываются согласно таблице 3.7. При заданной Техническим заданием (приложение 1) производительности карьера за действующий контрактный срок будут отработаны часть эксплуатационных запасов.

По своим параметрам полезная толща месторождения Ново-Карагачтинское полностью отвечает следующим нормативным требованиям.

Срок действия Лицензий 2023–2048 г.г.

Проектируемая производительность карьера по товарной руде, рассчитана согласно таблице 3.8. в течение срока действия Лицензий по годам 2044 года.

#### *Состав предприятия*

Проектируемое производство в своем составе будет иметь следующие объекты:

- собственно, карьер с отвалами вскрышных рыхлых и боковых пород;
- прикарьерную административно-бытовую площадку (АБП) с: вагоном-контрой-диспетчерской, вагоном-столовой, вагоном-общепитием охранной смены, резервуарами для питьевой и технологической воды, туалетами и канализационной системой;
- водоотводной породный вал;
- коммуникационные сооружения:
- внутрикарьерные и технологическую автодороги,
- подъездную автодорогу,
- внешнюю ЛЭП – 10 кВ,
- внутренние ЛЭП – 0,4 кВ с карьерной ПКТП.

Строительство ДСУ, внешней и внутренних ЛЭП по энергообеспечению производственных и бытовых объектов осуществляется по самостоятельным проектам

Карьер занимает всю площадь проектируемых строительных площадок и полностью охватывают участки месторождения, границы которых определены контуром выданной Лицензий.

Земли, на которых размещаются объекты проектируемого производства как по своему орографическому положению, так по качеству плодородного слоя являются малоценными и малопригодными для ведения сельского хозяйства.

Предусматривается строительство подъездной, технологической и внутрикарьерных дорог.

#### *Подъездная дорога*

Длина – 2,2 км, ширина земляного полотна – 7,5м, проезжей части – 4,5м. Строение дорожной одежды: Песок средне-крупнозернистый,  $K_f < 1$ ,  $h = 15$ см. щебень фракционированный, основной материал фракции 40-70мм, расклинивающий материал фракции 5-20мм,  $h = 25$ см.

#### *Технологическая дорога.*

Длина 0,4 км, ширина земляного полотна – 7,5м, проезжей части – 4,5м. Строение дорожной одежды: Песок средне- крупнозернистый,  $K_f < 1$ ,  $h = 15$ см. щебень фракционированный, основной материал фракции 40-70мм, расклинивающий материал фракции 5-20мм,  $h = 20$ см.

#### *Внутрикарьерные дороги.*

Длина 10 км. Ширина 8,0м, проезжей части – 6,0м.. Основание скальное, тип покрытия переходный из ПГС.

#### *Инженерные сети*

Инженерные сети на проектируемом предприятии представлены внешней ЛЭП- 10 кВ, внутренними ЛЭП-0.4 кВ, а также водопроводом и канализационной системой на площадке АБП.

#### *Водоотвод дождевых и талых вод.*

Характер рельефа района участка не исключает возможность скопления дождевых и талых вод в карьере с нагорной стороны. Поэтому, вдоль северо-восточного бортика карьера предусматривается устройство породного водоотводного вала.

#### *Характеристика полезного ископаемого.*

Кобальт-никелевое оруденение связано с остаточной корой выветривания триас-юрского возраста контактово-площадного типа, развитой на серпентинитах вблизи контакта с габброидами. На месторождении развит полный керолит-нотронит-охристый профиль коры выветривания с сильно развитыми процессами силификации практически во всех зонах элювия. Промышленное оруденение приурочено к зоне нонтронитов и выщелоченных серпентинитов. Месторождение представлено одной рудной залежью, вытянутой в северном направлении на 530 м при средней ширине 85 м. Мощность рудного тела от 1 до 18,1 м, в среднем составляет 7,7 м, глубина залегания кровли варьирует в пределах 0,8-12,7 м. Площадь рудного тела на поверхности 47,9 тыс. м<sup>2</sup>. Рудное тело имеет форму субгоризонтальной залежи с изменчивой мощностью и сложными контурами кровли и почвы. Севернее основной рудной залежи по содержанию ниже бортового выделены три рудных тела некондиционных руд, не представляющих практического интереса.

Главные рудные минералы - нонтронит и асболан. Количество нонтронита в рудах составляет в среднем около 65%. Он образует гнездовидные скопления мелкочешуйчатых

агрегатов либо присутствует в виде сплошных землистых масс зеленого цвета. Асболоан находится в форме плотных натечных корок и прожилков черного цвета. В небольшом количестве встречаются керолит и никельсодержащий хлорит в виде гнездовидных скоплений и прожилков. На месторождении выделено три типа руд: охристо-нонтронитовый, составляющий около 25% запасов, нонтронитовый - 60% и выщелоченные нонтронитизированные серпентиниты - 15%.

По химическому составу руды месторождения относятся к кремнистому типу, при переработке требуют шихтовки рудами других месторождений. Содержание никеля - 1,19%, кобальта - 0,047%, меди - 0,014%, оксида хрома - 1,1%.

#### *Система разработки карьера*

По способу производства работ на вскрыше предусматривается транспортная система с перемещением вскрышных пород во внешний отвал.

По способу развития рабочей зоны при добыче руды система разработки является сплошной с выемкой полезного ископаемого горизонтальными слоями с продольным расположением и одно-двухсторонним (в зависимости от годовой производительности) перемещением фронта работ и продольными заходками выемочного оборудования.

Отработка полезного ископаемого ведется по схеме: забой - экскаватор - автосамосвал – ДСУ.

Благоприятные горно-геологические условия месторождения Ново-Карагачтинское предопределяют отработку этого месторождения открытым способом с применением буровзрывных работ.

Продуктивная толща вскрытой мощностью от 5,0 до 23,0 м, представлена монолитн Отработка полезного ископаемого будет вестись горизонтальными уступами. Глубина карьера до единого горизонта +390 м. Всего добычных уступов 1-4. Высота добычных уступов при добыче руды может составлять 5-10 м.

ой и однородной толщей известняка.

#### *Буровзрывные работы*

Буровзрывные работы в ходе эксплуатации месторождения использоваться не будут.

#### *Отвальные работы*

Все текущие отвальные породы (материал планировочных работ и отходы добычи (негабариты) и подчистки внутрикарьерных дорог) направляются во временные внешние отвалы, расположенные вдоль периметра борта карьера. Внутренний постоянный отвал предполагается расположить в выработанном пространстве карьера, после его отработки.

Общий объем перемещенных отвальных пород в лицензионный период (2023– 2048 гг.) составит в среднем 10% от общего объема добычи – 10,0 тыс. м<sup>3</sup> в год (в плотном теле), в том числе объем подработки – 5,0 тыс. м<sup>3</sup>, при планировке – 1,0 тыс. м<sup>3</sup>, отходы производства - негабариты) 4,0 тыс. м<sup>3</sup>

Планируется формирование как минимум, 1-го отвала: площадью 2000 м<sup>2</sup>, высотой 5,0 м. Объем отвала с учетом остаточного коэффициента разрыхления 150,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Примечание \* так как, отходы добычи (негабариты), материалы планировочных и подчистных работ могут представлять собой качественный материал, часть их объема может быть утилизирована. Поэтому, объем складироваемых в отвал боковых пород принят в количестве 60% от их общего объема – 90,0 тыс.м<sup>3</sup>.

Длина отвала по основанию 180 м, ширина по низу – 85 м, высота – от 4 до 8 м, средняя – 6 м. Площадь отвала по основанию 15000 м<sup>2</sup>.

В процессе формирования отвалов систематически проводится планировка его поверхности бульдозером.

### *Рекультивация*

Принимая во внимание морфологию выемки (крутизну бортов карьера и его глубину) и скальный состав пород, его обрамляющих, рекультивация бортов и дна карьера не предусматривается.

Если дальнейшая эксплуатация месторождения не будет проводиться, предусматривается строительство забора по периметру карьера.

В ходе эксплуатации карьера предусматривается проведение рекультивации на отвалах и на других участках нарушенных земель.

Рекультивация этих объектов включает в себя проведение технической рекультивации. Объекты рекультивируются в период погашения карьера.

Техническая рекультивация заключается в грубой планировке рекультивируемых площадей. В связи с отсутствием вскрышных пород, нанесение на рекультивируемую поверхность потенциально-плодородного материала не планируется.

Схема проведения технической рекультивации, следующая:

1. Выполаживание откосов отвалов, объем 14820 м<sup>3</sup>;
2. Окончательная планировка бульдозером, объем - 16000 м<sup>2</sup>.

### Календарный план рекультивации нарушенных земель

Таблица 9.1

№	Наименование работ	Един. изм.	Объемы		
			2048 гг. *	Период погашения карьера, 2048г	Всего
2	Выполаживание откосов отвалов	м <sup>3</sup>	7410	7410	14820
4	Окончательная планировка	м <sup>2</sup>	-	16000	16000
5	Техническая рекультивация	га	-	1,6	1,6

Примечание \* - среднегодовое

### *Режим работы*

Режим работы карьера на вскрышных работах и на добыче вахтовый, пятнадцатидневный. Расчетная годовая продолжительность работы карьера составит в 2025-2044 гг. – 57 рабочих дней. Продолжительность вахты - 15 дней по 2 смены в сутки, продолжительность смены - 11 часов.

### *Горно-технологическое оборудование*

На вскрышных и отвальных работах:

- бульдозер SHANTY, 1 ед. (тот же, что и на добычных работах)
- погрузчик типа ZL-50G, 1 ед.
- автосамосвал МАЗ-551605, 1 ед.

На добыче, проходке въездных и разрезных траншей, транспортных площадок:

- экскаватор ЭО-5122, 1 ед.
- бульдозер SHANTY, 1 ед.
- автосамосвал МАЗ-551605, 4 ед.
- буровой станок БТС-150, 1 ед. На вспомогательных работах:
- машина поливомоечная КАМАЗ-53253, 1 ед.
- экскаватор с гидромолотом на базе ЭО-4121, 1 ед.
- автоцистерна для доставки ГСМ Урал-4320 – 1 ед.
- вахтовая машина (автобус) – 1 ед.

### *Радиационные условия*

Суммарная удельная радиоактивность сырья составила  $37\pm 9$  Бк/кг, что позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений.

#### **6.4 Охрана атмосферного воздуха от загрязнения**

Открытая разработка месторождений полезных ископаемых сопровождается интенсивным загрязнением атмосферного воздуха. Количество и состав газопылевыделений, образующихся при производстве горных работ, зависят от ряда факторов. На интенсивность загрязнения воздушной среды влияют климатические, технологические и организационные особенности производства горных работ, а также состав и консистенция разрабатываемых пород.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха на проектируемом карьере являются следующие основные и вспомогательные рабочие механизмы: бульдозер, экскаватор, автотранспорт и т.д. В воздушную среду поступает значительное количество минеральной пыли при осуществлении операций по бурению и производстве взрывов, по экскавации, погрузке, выгрузке, транспортировке отвальной горной массы, а также при ветровой эрозии незакрепленной поверхности отвалов.

Снижение интенсивности пылеобразования при производстве горных работ в открытых горных выработках и на отвалах достигается за счет увлажнения пород, пылеподавления и пылеулавливания.

Интенсивность пылевыделения при экскавации пород, при погрузке на автотранспорт снижается с помощью увлажнения породы и орошения с применением растворов поверхностно-активных веществ.

Мероприятия по снижению запыления карьерного воздуха при транспортировке пород сводятся к снижению интенсивности пыления с перевозимых пород и пылеобразования при движении автотранспорта на карьерных дорогах. Для уменьшения пылеобразования при транспортировке вскрышных пород в кузове автосамосвала предусматривается движение транспорта с пониженной скоростью, следствием чего является уменьшение сдува пыли встречным потоком воздуха при движении и уменьшение потерь при транспортировке.

Мероприятия, предотвращающие взметание пыли с поверхностей отвалов и элементов карьера, сводятся к периодическому орошению этих поверхностей и проведению биологической рекультивации.

Мероприятия по снижению выбросов токсичных газов заключаются в своевременном проведении технического обслуживания с регулировкой топливной аппаратуры землеройной техники и транспорта.

##### **6.4.1. Пылеподавление на карьере**

При производстве вскрышных и добычных работ необходимо проведение систематического контроля за состоянием атмосферного воздуха. Состав его должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных компонентов воздуха и примесей.

Пылевыделение в виде неорганизованных выбросов на вскрышных и добычных работах будет происходить:

- при зачистке кровли и перемещении этого материала в отвалы,
- при бурении взрывных скважин и при производстве взрывов,
- при экскавации и погрузке руды,

- при движении транспортных средств по внутрикарьерным дорогам.

Из числа перечисленных, наиболее мощными источниками пылевыведения (по суммарному количеству) будут служить забои, неблагоустроенные автодороги, незакрепленные отвалы.

Для снижения пылеобразования предусматриваются следующие мероприятия:

- систематическое водяное орошение внутрикарьерных дорог, забоя и отвалов,
- предупреждение перегруза автосамосвалов для исключения просыпов горной массы,
- снижение скорости движения автотранспорта и землеройной техники до оптимально-минимальной.
- Для снижения пылеобразования рекомендуется проведение гидроопеспыливание и установка аспирационных систем.

#### 6.4.2. Характеристика источников выбросов загрязняющих веществ в атмосферу

Потенциальными элементами окружающей среды, подвергающимися загрязнению от действия карьера, могут являться атмосферный воздух, почвы, открытые водоемы и подземные воды.

Основными ингредиентами, загрязняющими окружающую среду при действии проектируемого объекта, будут являться пыль и токсичные газы. Неорганизованные выбросы пыли будут происходить при производстве следующих технологических операций:

- производство зачистных работ;
- формирование отвала, его планировка и хранение;
- транспортировка пород боковых пород в отвалы;
- бурение взрывных скважин;
- производство взрывов;
- погрузка руды;
- транспортировка руды по карьерной дороге на ДСУ,

Источниками выбросов токсичных газов являются двигатели внутреннего сгорания применяемых горно-транспортных механизмов и взрывы.

Расход ГСМ карьерными механизмами При СМР (2025 год)

Наименование механизмов	Фактич. фонд работы, ч	Удельный расход, т/ч		Расход, т	
		Дизтопливо	Бензин	Дизтопливо	Бензин
	2025 г.			2025 г.	2025 г.
<b>Дизельные</b>					
Экскаватор	2	0,012		0,024	
Автосамосвал	7	0,015		0,105	
Бульдозер	184	0,013		2,392	

**Расход ГСМ карьерными механизмами и автотранспортом в 2025 – 2044гг.**

Таблица 12.4.1.

Наименование механизмов	Фактич. фонд работы, ч	Удельный расход, т/ч		Расход, т	
		Дизтопливо	Бензин	Дизтопливо	Бензин
	2025–2044			2025–2044	2025–2044
<b>Эксплуатация карьера.</b>					

Дизельные					
Бульдозер с гидромолотом	565	0,013		7,345	
Автосамосвал	2380	0,015		35,7	
Экскаватор	627	0,012		7,524	
Поливомоечная машина	502	0,015		7,53	
Автозаправочная машина	250	0,015		3,75	
Автобус	250		0,004		1,0
<b>Всего</b>				<b>61,849</b>	<b>1,0</b>

На месте ведения работ заправка осуществляется следующих машин: экскаватор, погрузчик, бульдозер, гидромолот. Автотранспортные средства заправляются на стационарных АЗС.

Объем заправки дизельным топливом на месте ведения работ 32,015 (59,08) т

### 6.4.3. Расчеты выбросов загрязняющих веществ

Качественно-количественные характеристики выделяющихся загрязняющих веществ в атмосферный воздух определены расчетным методом на основании действующих нормативных материалов.

Для всех неорганизованных источников, расчет выполнен согласно:

«Методика расчета выбросов ЗВ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов», приложение №11, и «Методика определения нормативов эмиссий в окружающую среду», приказ МОС и водных ресурсов РК от 11.12.2013 №379-ө»

«Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров» РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005.

Примечание: некоторые вспомогательные коэффициенты для пылящих материалов 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.

Исходные данные по источникам выбросов вредных веществ в атмосферный воздух представлены в таблице 12.4.4.

#### **6.4.4. Карьерные выбросы при эксплуатации Расчет валовых выбросов загрязняющих веществ**

В таблице 3.8 раздела 3.7.2 представлен календарный график горных работ из которого виден объём годовой горной массы в период с 2025 по 2044 год. Исходя из этого, в качестве базовых выбраны выбросы за 1 год (как нормативы выбросов на существующее положение), по количеству которых уточняется приемлемость принятого минимального размера СЗЗ.

Выбросы загрязняющих веществ по источникам будут происходить:

При строительно-монтажных работах (от бульдозера – ист. 6001, от экскаватора – ист. 6002, от автосамосвала – ист.6003). При эксплуатации карьера: при буровзрывных работах (от бурового станка – ист. 6004; от взрывов – ист. 6005), при погрузке горной массы (от экскаватора – ист. 6006, при транспортировке камня (от автосамосвалов – ист. 6007), при работе бульдозера (ист.6008); от вспомогательных механизмов, обслуживающих горные работы (ист. 6009), от ТРК при заправке дизтопливом экскаватора, бульдозера, погрузчика(ист. 6010), от отвалов (ист. 6011).

## Выбросы при производстве СМР (2025 год) ЭРА v3.0.392

Дата:02.11.21 Время:12:18:51

ТОО "КазМеталГрупп"

### РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения "Ново-Карагачтинское" Источник загрязнения N 6001

Источник выделения N 6001 01,

Бульдозер Список литературы:

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

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

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1. Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов  
Материал: Суглинка с щебнем

Весовая доля пылевой фракции в материале (табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль (табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

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)

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1  
Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла (табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 4.8$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

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

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра (табл.3.1.2),  $K3 = 1.7$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала (табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала (табл.3.1.5),  $K7 = 0.8$

Высота падения материала, м,  $GB = 0.5$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала (табл.3.1.7),  $B$

$= 0.4$  Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,

$GMAX = 120$  Суммарное количество перерабатываемого материала,

т/год,  $GGOD = 22106$  Эффективность средств пылеподавления, в долях

единицы,  $NJ = 0$

Вид работ: Пересыпка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 120 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 1.813$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.05$

$\cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0.4 \cdot 22106 \cdot (1-0) = 0.849$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 1.813$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 0.849 = 0.849$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.849 = 0.3396$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 1.813 = 0.725$

Итоговая таблица:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
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)	0.725	0.3396

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Бульдозер

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 184$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.528$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 100 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.3496$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 30$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1583$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 30 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.1049$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 32$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 32 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.1119$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 5.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.02744$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 5.2 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.01818$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 15.5$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0818$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 15.5 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.0542$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 20 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.0699$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.00000169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 0.00032 \cdot 184 \cdot 1 / 1000 = 0.000001119$$

Итого выбросы от источника выделения: 001 Бульдозер

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.169	0.1119
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02744	0.01818
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0818	0.0542
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1056	0.0699
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.528	0.3496
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000169	0.000001119
2732	Керосин (654*)	0.1583	0.1049
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)	0.725	0.3396

ЭРА v3.0.392

Дата:02.11.21 Время:12:28:05

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

ТОО "КазМеталГрупп"

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения "Ново-Карагачтинское"

Источник загрязнения N 6002

Источник выделения N 6002 02,

Экскаватор

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

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

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Суглинка с щебнем

Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1),  $K1 = 0.05$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

**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)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 4.8$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

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

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2),  $K3 = 1.7$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 1$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5),  $K7 = 0.8$

Высота падения материала, м,  $GB = 3$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7),  $B = 1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 417$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 834$

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

Вид работ: Погрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = K1 \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 417 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 15.75$

Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.

Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20),  $TT = 1$

Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с,  $GC = GC \cdot TT \cdot 60 / 1200 = 15.75 \cdot 1 \cdot 60 / 1200 = 0.788$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = K1 \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.05 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.8 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 834 \cdot (1-0) = 0.08$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 0.788$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 0.08 = 0.08$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.08 = 0.032$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.788 = 0.315$

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
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)	0.315	0.032

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Экскаватор

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 2$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.528$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 100 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.0038$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 30$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1583$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 30 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.00114$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 32$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 32 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.001216$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 5.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.02744$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 5.2 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.0001976$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 15.5**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0818$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 15.5 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.000589$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 20 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.00076$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.00000169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 0.00032 \cdot 2 \cdot 1 / 1000 = 0.0000001216$$

Итого выбросы от источника выделения: 002 Экскаватор

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.169	0.001216
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02744	0.0001976
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0818	0.000589
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1056	0.00076
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.528	0.0038
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000169	0.0000001216
2732	Керосин (654*)	0.1583	0.00114
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)	0.315	0.032

ЭРА v3.0.392

Дата:02.11.21 Время:12:35:20

## **РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**

ТОО "КазМеталГрупп"

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6003  
Источник выделения N 6003 03,  
Автосамосвал

Список литературы:

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

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

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при транспортных работах Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта:  $>20 - < = 25$  тонн

Коэфф., учитывающий грузоподъемность(табл.3.3.1),  $C1 = 1.9$

Средняя скорость передвижения автотранспорта:  $>20 - < = 30$  км/час

Коэфф., учитывающий скорость передвижения(табл.3.3.2),  $C2 = 2.75$  Состояние дороги: Дорога без покрытия (грунтовая)

Коэфф., учитывающий состояние дороги(табл.3.3.3),  $C3 = 1$

Число автомашин, одновременно работающих в карьере, шт.,  $NI = 1$

Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км,  $L = 0.4$

Число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час,  $N = 6.4$

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

Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км,  $Q1 = 1450$

Влажность поверхностного слоя дороги, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий увлажненность дороги(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала на платформе,  $C4 = 1.45$

Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с,  $V1 = 4.8$

Средняя скорость движения транспортного средства, км/час,  $V2 = 30$

Скорость обдува, м/с,  $VOB = (V1 \cdot V2 / 3.6)^{0.5} = (4.8 \cdot 30 / 3.6)^{0.5} = 6.32$

Коэфф., учитывающий скорость обдува материала в кузове(табл.3.3.4),  $C5 = 1.38$

Площадь открытой поверхности материала в кузове, м<sup>2</sup>,  $S = 11.1$

Перевозимый материал: Щебень из осад. пород крупн. до 20мм

Унос материала с 1 м<sup>2</sup> фактической поверхности, г/м<sup>2</sup>\*с(табл.3.1.1),  $Q = 0.002$

Влажность перевозимого материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность перевозимого материала(табл.3.1.4),  $K5M = 0.1$

Количество дней с устойчивым снежным покровом,  $TSP = 8$

Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год,  $TO = 26$

Количество дней с осадками в виде дождя в году,  $TD = 2 \cdot TO / 24 = 2 \cdot 26 / 24 = 2.167$

**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)**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс, г/с (3.3.1),  $G = KOC \cdot (C1 \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot C7 \cdot N \cdot L \cdot Q1 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5M \cdot Q \cdot S \cdot NI) = 0.4 \cdot (1.9 \cdot 2.75 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 6.4 \cdot 0.4 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.38 \cdot 0.1 \cdot 0.002 \cdot 11.1 \cdot 1) = 0.00393$

Валовый выброс, т/год (3.3.2),  $M = 0.0864 \cdot G \cdot (365 - (TSP + TD)) = 0.0864 \cdot 0.00393 \cdot (365 - (8 + 2.167)) = 0.1205$

Итоговая таблица:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый	0.00393	0.1205
	сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)		

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Автосамосвал

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 7$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.361$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_G = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 100 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.0091$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 30$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1083$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_G = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 30 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.00273$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 32$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_G = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 32 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.00291$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 5.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_G = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.01878$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M} = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 5.2 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.000473$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 15.5**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 15.5 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.00141$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0722$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 20 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.00182$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.000001156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 0.00032 \cdot 7 \cdot 1 / 1000 = 0.0000000291$$

Итого выбросы от источника выделения: 003 Автосамосвал

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1156	0.00291
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01878	0.000473
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.056	0.00141
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0722	0.00182
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.361	0.0091
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001156	0.0000000291
2732	Керосин (654*)	0.1083	0.00273
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)	0.00393	0.1205

## Выбросы при добычных работах 2025-2044 годы

ЭРА v3.0.392

Дата:02.11.21 Время:12:50:16

### РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

ТОО "КазМеталГрупп"

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6004

Источник выделения N 6004 04, Буровой

станок

Список литературы:

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

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

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при буровых работах  
Буровой станок: БТС-150

Общее количество работающих буровых станков данного типа, шт.,  $N = 1$

Количество одновременно работающих буровых станков данного типа, шт.,  $NI = 1$

"Чистое" время работы одного станка данного типа, час/год,  $T = 781$

Крепость горной массы по шкале М.М.Протоdjeяконова:  $>8 - <= 10$

Средняя объемная производительность бурового станка, м3/час(табл.3.4.1),  $V = 0.83$

Тип выбуриваемой породы и ее крепость (f): Известняки, углистые сланцы, конгломераты,  $f <= 4$   
Влажность выбуриваемого материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность выбуриваемого материала(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Средства пылеподавления или улавливание пыли: ВВП - водно-воздушное пылеподавление

Удельное пылевыведение с 1 м3 выбуренной породы данным типом станков в зависимости от крепости породы, кг/м3(табл.3.4.2),  $Q = 0.6$

**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)**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс одного станка, г/с (3.4.4),  $G = KOC \cdot V \cdot Q \cdot K5 / 3.6 = 0.4 \cdot 0.83 \cdot 0.6 \cdot 0.1 / 3.6 = 0.00553$

Валовый выброс одного станка, т/год (3.4.1),  $M = KOC \cdot V \cdot Q \cdot T \cdot K5 \cdot 10^{-3} = 0.4 \cdot 0.83 \cdot 0.6 \cdot 781 \cdot 0.1 \cdot 10^{-3} = 0.01556$

Разовый выброс одновременно работающих станков данного типа, г/с,  $G_{\Sigma} = G \cdot NI = 0.00553 \cdot 1 = 0.00553$

Валовый выброс от всех станков данного типа, т/год,  $M_{\Sigma} = M \cdot N = 0.01556 \cdot 1 = 0.01556$

Итоговая таблица:

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)	0.00553	0.01556

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

ТОО «КазМеталГрупп»

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Источник загрязнения N 6005

Источник выделения N 6005 05,

Взрывы Список литературы:

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

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

Тип источника выделения: Расчет выбросов загрязняющих веществ при взрывных работах Взрывчатое вещество: Граммонит, Аммонит ЖВ

Количество взорванного взрывчатого вещества данной марки, т/год,  $A = 60$

Количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв, т,  $AJ = 10$

Объем взорванной горной породы, м<sup>3</sup>/год,  $V = 100000$

Максимальный объем взорванной горной породы за один массовый взрыв, м<sup>3</sup>,  $VJ = 17716$

Крепость горной массы по шкале М.М.Протоdjeяконова:  $>8 - <= 10$

Удельное пылевыведение, кг/м<sup>3</sup> взорванной породы (табл.3.5.2),  $QN = 0.08$

Эффективность средств газоподавления, в долях единицы,  $N = 0$

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

**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)**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый, т/год (3.5.4),  $M = KOC \cdot 0.16 \cdot QN \cdot V \cdot (1-NI) / 1000 = 0.4 \cdot 0.16 \cdot 0.08 \cdot 100000 \cdot (1-0) / 1000 = 0.512$

г/с (3.5.6),  $G = KOC \cdot 0.16 \cdot QN \cdot VJ \cdot (1-NI) \cdot 1000 / 1200 = 0.4 \cdot 0.16 \cdot 0.08 \cdot 17716 \cdot (1-0) \cdot 1000 / 1200 = 75.6$

Крепость породы:  $>8 - <= 10$

Удельное выделение CO из пылегазового облака, т/т (табл.3.5.1),  $Q = 0.008$

Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2),  $M1GOD = Q \cdot A \cdot (1-N) = 0.008 \cdot 60 \cdot (1-0) = 0.48$

Удельное выделение CO из взорванной горной породы, т/т (табл.3.5.1),  $Q1 = 0.004$

Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3),  $M2GOD = Q1 \cdot A = 0.004 \cdot 60 = 0.24$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (3.5.1),  $M = M1GOD + M2GOD = 0.48 + 0.24 = 0.72$  Максимальный разовый выброс, г/с (3.5.5),  $G = Q \cdot AJ \cdot (1-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.008 \cdot 10 \cdot (1-0) \cdot 10^6 / 1200 = 66.7$

Удельное выделение NOx из пылегазового облака, т/т (табл.3.5.1),  $Q = 0.007$

Кол-во выбросов с пылегазовым облаком при производстве взрыва, т/год (3.5.2),  $MIGOD = Q \cdot A \cdot (I-N) = 0.007 \cdot 60 \cdot (1-0) = 0.42$

Удельное выделение NOx из взорванной горной породы, т/т(табл.3.5.1),  $QI = 0.0038$

Кол-во выбросов, постепенно выделяющихся в атмосферу из взорванной горной породы, т/год (3.5.3),  $M2GOD = QI \cdot A = 0.0038 \cdot 60 = 0.228$

Суммарное кол-во выбросов NOx при взрыве, т/год (3.5.1),  $M = MIGOD + M2GOD = 0.42 + 0.228 = 0.648$

Максимальный разовый выброс NOx, г/с (3.5.5),  $G = Q \cdot AJ \cdot (I-N) \cdot 10^6 / 1200 = 0.007 \cdot 10 \cdot (1-0) \cdot 10^6 / 1200 = 58.3$

С учетом трансформации оксидов азота, получаем:

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.7),  $_M_ = 0.8 \cdot M = 0.8 \cdot 0.648 = 0.518$

Максимальный разовый выброс, г/с (2.7),  $_G_ = 0.8 \cdot G = 0.8 \cdot 58.3 = 46.6$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Суммарное кол-во выбросов при взрыве, т/год (2.8),  $_M_ = 0.13 \cdot M = 0.13 \cdot 0.648 = 0.0842$

Максимальный разовый выброс, г/с (2.8),  $_G_ = 0.13 \cdot G = 0.13 \cdot 58.3 = 7.58$

Итоговая таблица:

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	46.6	0.518
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	7.58	0.0842
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	66.7	0.72
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)	75.6	0.512

ЭРА v3.0.392

Дата:03.11.21 Время:12:13:14

## **РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**

ТОО "КазМеталГрупп"

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6006

Источник выделения N 6006 06,

ЭкскаваторСписок литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

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

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.1.Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки пылящих материалов

Материал: Известняк дробленый

Весовая доля пылевой фракции в материале(табл.3.1.1),  $KI = 0.04$

Доля пыли, переходящей в аэрозоль(табл.3.1.1),  $K2 = 0.02$

**Примесь: 2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $Ke$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 4.8$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

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

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2),  $K3 = 1.7$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 600$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5),  $K7 = 0.1$

Высота падения материала, м,  $GB = 3$

Коэффициент, учитывающий высоту падения материала(табл.3.1.7),  $B = 1$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/час,  $GMAX = 419$

Суммарное количество перерабатываемого материала, т/год,  $GGOD = 262400$

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

Вид работ: Погрузка

Максимальный разовый выброс, г/с (3.1.1),  $GC = KI \cdot K2 \cdot K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GMAX \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.7 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 419 \cdot 10^6 / 3600 \cdot (1-0) = 1.583$

Продолжительность выброса составляет менее 20 мин согласно п.2.1 применяется 20-ти минутное осреднение.

Продолжительность пересыпки в минутах (не более 20),  $TT = 1$

Максимальный разовый выброс, с учетом 20-ти минутного осреднения, г/с,  $GC = GC \cdot TT \cdot 60 / 1200 = 1.583 \cdot 1 \cdot 60 / 1200 = 0.0792$

Валовый выброс, т/год (3.1.2),  $MC = KI \cdot K2 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K7 \cdot K8 \cdot K9 \cdot KE \cdot B \cdot GGOD \cdot (1-NJ) = 0.04 \cdot 0.02 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 262400 \cdot (1-0) = 2.52$

Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.1),  $G = MAX(G, GC) = 0.0792$

Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 2.52 = 2.52$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 2.52 = 1.008$

Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.0792 = 0.0317$

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0.0317	1.008

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Экскаватор

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 627$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.528$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 100 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 1.191$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 30$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1583$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 30 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 0.3574$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 32$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 32 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 0.381$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 5.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.02744$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 5.2 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 0.062$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 15.5**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0818$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 15.5 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 0.1847$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 20 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 0.2383$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.00000169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 0.00032 \cdot 627 \cdot 1 / 1000 = 0.00000381$$

Итого выбросы от источника выделения: 006 Экскаватор

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.169	0.381
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02744	0.062
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0818	0.1847
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1056	0.2383
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.528	1.191
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000169	0.00000381
2732	Керосин (654*)	0.1583	0.3574
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0.0317	1.008

ЭРА v3.0.392

Дата:03.11.21 Время:12:18:46

**РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**

ТОО "КазМеталГрупп"

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6007

Источник выделения N 6007 07, Автосамосвал

Список литературы:

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

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

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли при транспортных работах Средняя грузоподъемность единицы автотранспорта:  $>20 - < = 25$

тонн

Коэфф., учитывающий грузоподъемность(табл.3.3.1),  $CI = 1.9$

Средняя скорость передвижения автотранспорта:  $>20 - < = 30$  км/час

Коэфф., учитывающий скорость передвижения(табл.3.3.2),  $C2 =$

**2.75** Состояние дороги: Дорога без покрытия (грунтовая)

Коэфф., учитывающий состояние дороги(табл.3.3.3),  $C3 = 1$

Число автомашин, одновременно работающих в карьере, шт.,  $NI = 4$

Средняя продолжительность одной ходки в пределах промплощадки, км,  $L = 0.4$

Число ходок (туда + обратно) всего транспорта в час,  $N = 6.4$

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

Пылевыведение в атмосферу на 1 км пробега, г/км,  $Q1 = 1450$

Влажность поверхностного слоя дороги, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий увлажненность дороги(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности материала на платформе,  $C4 = 1.45$

Наиболее характерная для данного района скорость ветра, м/с,  $V1 = 4.8$

Средняя скорость движения транспортного средства, км/час,  $V2 = 30$

Скорость обдува, м/с,  $VOB = (V1 \cdot V2 / 3.6)^{0.5} = (4.8 \cdot 30 / 3.6)^{0.5} = 6.32$

Коэфф., учитывающий скорость обдува материала в кузове(табл.3.3.4),  $C5 = 1.38$

Площадь открытой поверхности материала в кузове, м<sup>2</sup>,  $S = 11.1$

Перевозимый материал: Известняк дробленый

Унос материала с 1 м<sup>2</sup> фактической поверхности, г/м<sup>2</sup>\*с(табл.3.1.1),  $Q = 0.003$

Влажность перевозимого материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность перевозимого материала(табл.3.1.4),  $K5M = 0.1$

Количество дней с устойчивым снежным покровом,  $TSP = 8$

Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год,  $TO = 26$

Количество дней с осадками в виде дождя в году,  $TD = 2 \cdot TO / 24 = 2 \cdot 26 / 24 = 2.167$

**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)**

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс, г/с (3.3.1),  $G = KOC \cdot (CI \cdot C2 \cdot C3 \cdot K5 \cdot C7 \cdot N \cdot L \cdot Q1 / 3600 + C4 \cdot C5 \cdot K5M \cdot Q \cdot S \cdot NI) = 0.4 \cdot (1.9 \cdot 2.75 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 0.01 \cdot 6.4 \cdot 0.4 \cdot 1450 / 3600 + 1.45 \cdot 1.38 \cdot 0.1 \cdot 0.003 \cdot 11.1 \cdot 4) = 0.01282$

Валовый выброс, т/год (3.3.2),  $M = 0.0864 \cdot G \cdot (365 - (TSP + TD)) = 0.0864 \cdot 0.01282 \cdot (365 - (8 + 2.167)) = 0.393$

Итоговая таблица:

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)	0.01282	0.393
	месторождений) (494)		

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Автосамосвал

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 595$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 4$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.361$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 100 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 3.094$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 30$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1083$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 30 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 0.928$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 32$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 32 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 0.99$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 5.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.01878$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 5.2 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 0.161$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 15.5$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 15.5 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 0.48$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0722$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 20 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 0.619$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.000001156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 0.00032 \cdot 595 \cdot 4 / 1000 = 0.0000099$$

Итого выбросы от источника выделения: 007 Автосамосвал

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1156	0.99
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01878	0.161
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.056	0.48
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0722	0.619
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.361	3.094
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001156	0.0000099
2732	Керосин (654*)	0.1083	0.928
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)	0.01282	0.393

ЭРА v3.0.392

Дата:03.11.21 Время:12:42:47

## **РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ**

ТОО "КазМеталГрупп"

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6008

Источник выделения N 6008 08, Бульдозер с гидромолотом

Список литературы:

Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников п. 3 Расчетный метод определения выбросов в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов

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

Тип источника выделения: Расчет выбросов пыли от бульдозера с гидромолотом

Наименование агрегата: Бульдозер с гидромолотом без средств пылеулавливания

Общее количество бульдозера с гидромолотом данного типа, шт.,  $N = 1$

Количество одновременно работающих бульдозера с гидромолотом данного типа, шт.,  $NI = 1$

Удельное пылевыведение при работе бульдозера с гидромолотом, г/т(табл.3.6.1),  $Q = 2.04$

Максимальное количество перерабатываемой горной массы, т/час,  $GH = 26$

Количество переработанной горной породы, т/год,  $GGOD = 13120$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

**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)**

Максимальный разовый выброс, г/с (3.6.1),  $G = NI \cdot Q \cdot GH \cdot K5 / 3600 = 1 \cdot 2.04 \cdot 26 \cdot 0.1 / 3600 = 0.001473$

Валовый выброс, т/год (3.6.2),  $M = N \cdot Q \cdot GGOD \cdot K5 \cdot 10^{-6} = 1 \cdot 2.04 \cdot 13120 \cdot 0.1 \cdot 10^{-6} = 0.002676$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения

Максимальный разовый выброс, г/с,  $\_G\_ = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.001473 = 0.000589$

Валовый выброс, т/год,  $\_M\_ = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 0.002676 = 0.00107$

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
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)	0.000589	0.00107

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин

Транспортное средство: Бульдозер с гидромолотом

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 565$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.528$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 100 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 1.074$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 30**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1583$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 30 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 0.322$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 32**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 32 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 0.3435$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 5.2**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.02744$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 5.2 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 0.0558$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 15.5**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0818$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 15.5 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 0.1664$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 20 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 0.2147$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.019 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.00000169$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.019 \cdot 0.00032 \cdot 565 \cdot 1 / 1000 = 0.000003435$$

Итого выбросы от источника выделения: 008 Бульдозер с гидромолотом

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.169	0.3435
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02744	0.0558
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.0818	0.1664
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.1056	0.2147
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.528	1.074
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000169	0.000003435
2732	Керосин (654*)	0.1583	0.322
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)	0.000589	0.00107

ЭРА v3.0.392

Дата:03.11.21 Время:21:59:55

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

ТОО «КазМеталГрупп»

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6009

Источник выделения N 6009 09, Вспомогательные машины

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: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Поливомоечная машина

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 502$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G} = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.361$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M} = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 100 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.653$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 30**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1083$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 30 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.1958$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 32**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 32 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.209$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 5.2**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.01878$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 5.2 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.03394$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 15.5**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 15.5 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.1012$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0722$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 20 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.1305$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.000001156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 0.00032 \cdot 502 \cdot 1 / 1000 = 0.00000209$$

Итого выбросы от источника выделения: 009 Поливомоечная машина

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1156	0.209
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01878	0.03394
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.056	0.1012
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый)	0.0722	0.1305

	газ, Сера (IV) оксид) (516)		
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	0.361	0.653
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001156	0.00000209
2732	Керосин (654*)	0.1083	0.1958

Тип источника выделения: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Автозаправщик

Вид топлива: Дизельное

Время работы одной машины в ч/год,  $NUM1 = 250$

Количество машин данной марки, шт.,  $NUM3 = 1$

Число одновременно работающих машин, шт.,  $NUM2 = 1$

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 100$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.361$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 100 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.325$$

**Примесь: 2732 Керосин (654\*)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 30$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 30 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1083$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 30 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.0975$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 32$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 32 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.104$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 5.2$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.01878$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 5.2 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.0169$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т,  $TOXIC = 15.5$

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$_G_ = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 15.5 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.056$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$_M_ = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 15.5 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.0504$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 20**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 20 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.0722$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 20 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.065$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00032**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.013 \cdot 0.00032 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.000001156$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.013 \cdot 0.00032 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.00000104$$

Итого выбросы от источника выделения: 009 Автозаправщик

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1156	0.313
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.01878	0.05084
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.056	0.1516
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0722	0.1955
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.361	0.978
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001156	0.00000313
2732	Керосин (654*)	0.1083	0.2933

Тип источника выделения: Выбросы токсичных газов при работе карьерных машин  
Транспортное средство: Автобус

Вид топлива: Бензин

Время работы одной машины в ч/год, **NUM1 = 250**

Количество машин данной марки, шт., **NUM3 = 1**

Число одновременно работающих машин, шт., **NUM2 = 1**

**Примесь: 0337 Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 600**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 600 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 2.333$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 600 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 2.1$$

**Примесь: 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 100**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 100 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.389$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 100 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.35$$

**Примесь: 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 32**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 32 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.1244$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 32 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.112$$

**Примесь: 0304 Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 5.2**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 5.2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.02022$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 5.2 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.0182$$

**Примесь: 0328 Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.58**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 0.58 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.002256$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 0.58 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.00203$$

**Примесь: 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 2**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 2 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.00778$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 2 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.007$$

**Примесь: 0703 Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)**

Выброс вредного вещества, кг/т, **TOXIC = 0.00023**

Максимальный разовый выброс ЗВ, г/с

$$\underline{G}_- = (RASH \cdot TOXIC \cdot NUM2) \cdot 10^3 / 3600 = (0.014 \cdot 0.00023 \cdot 1) \cdot 10^3 / 3600 = 0.000000894$$

Валовый выброс ЗВ, т/год

$$\underline{M}_- = RASH \cdot TOXIC \cdot NUM1 \cdot NUM3 / 1000 = 0.014 \cdot 0.00023 \cdot 250 \cdot 1 / 1000 = 0.000000805$$

Итого выбросы от источника выделения: 009 Автобус

<b>Код</b>	<b>Наименование ЗВ</b>	<b>Выброс г/с</b>	<b>Выброс т/год</b>
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.1244	0.425
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.02022	0.06904
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.056	0.15363
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0722	0.2025
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	2.333	3.078
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000001156	0.000003935
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.389	0.35
2732	Керосин (654*)	0.1083	0.2933

ЭРА v3.0.392

Дата:03.11.21 Время:22:06:21

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

ТОО «КазМеталГрупп»

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6010

Источник выделения N 6010 10, Топливораздаточная колонка (ТРК)

Список литературы:

Методические указания по определению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу из резервуаров РНД 211.2.02.09-2004. Астана, 2005

Расчет по п. 9

Нефтепродукт: Дизельное топливо

Климатическая зона: третья - южные области РК (прил.

17) Расчет выбросов от топливораздаточных колонок

(ТРК)

---

Максимальная концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин, г/м<sup>3</sup> (Прил. 12),  **$C_{MAX} = 3.92$**

Количество отпускаемого нефтепродукта в осенне-зимний период, м<sup>3</sup>,  **$Q_{OZ} = 0$**

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин в осенне-зимний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  **$C_{AMOZ} = 1.98$**

Количество отпускаемого нефтепродукта в весенне-летний период, м<sup>3</sup>,  **$Q_{VL} = 17.694$**

Концентрация паров нефтепродукта при заполнении баков автомашин в весенне-летний период, г/м<sup>3</sup> (Прил. 15),  **$C_{AMVL} = 2.66$**

Производительность одного рукава ТРК

(с учетом дискретности работы), м<sup>3</sup>/час,  **$V_{TRK} = 0.4$**

Количество одновременно работающих рукавов ТРК, отпускающих выбранный вид нефтепродукта,  **$NN = 1$**

Максимальный из разовых выброс при заполнении баков, г/с (9.2.2),  **$GB = NN \cdot C_{MAX} \cdot V_{TRK} / 3600 = 1 \cdot 3.92 \cdot 0.4 / 3600 = 0.0004356$**

Выбросы при закачке в баки автомобилей, т/год (9.2.7),  **$M_{BA} = (C_{AMOZ} \cdot Q_{OZ} + C_{AMVL} \cdot Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = (1.98 \cdot 0 + 2.66 \cdot 17.694) \cdot 10^{-6} = 0.0000471$**

Удельный выброс при проливах, г/м<sup>3</sup>,  **$J = 50$**

Выбросы паров нефтепродукта при проливах на ТРК, т/год (9.2.8),  **$M_{PRA} = 0.5 \cdot J \cdot (Q_{OZ} + Q_{VL}) \cdot 10^{-6} = 0.5 \cdot 50 \cdot (0 + 17.694) \cdot 10^{-6} = 0.000442$**

Валовый выброс, т/год (9.2.6),  **$M_{TRK} = M_{BA} + M_{PRA} = 0.0000471 + 0.000442 = 0.000489$**

**Примесь: 2754 Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14),  **$CI = 99.72$**

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  **$\underline{M}_- = CI \cdot M / 100 = 99.72 \cdot 0.000489 / 100 = 0.000488$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  **$\underline{G}_- = CI \cdot G / 100 = 99.72 \cdot 0.0004356 / 100 = 0.000434$**

**Примесь: 0333 Сероводород (Дигидросульфид) (518)**

Концентрация ЗВ в парах, % масс (Прил. 14),  **$CI = 0.28$**

Валовый выброс, т/год (5.2.5),  **$\underline{M}_- = CI \cdot M / 100 = 0.28 \cdot 0.000489 / 100 = 0.00000137$**

Максимальный из разовых выброс, г/с (5.2.4),  $G = CI \cdot G / 100 = 0.28 \cdot 0.0004356 / 100 = 0.00000122$

Код	Наименование ЗВ	Выброс г/с	Выброс т/год
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000122	0.00000137
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводородыпредельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000434	0.000488

ЭРА v3.0.392

Дата:03.11.21 Время:22:20:29

## РАСЧЕТ ВАЛОВЫХ ВЫБРОСОВ

ТОО «КазМеталГрупп»

Объект N 0001, Вариант 1 Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское "

Источник загрязнения N 6011

Источник выделения N 6011 11,

ОтвалСписок литературы:

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

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

Тип источника выделения: Погрузочно-разгрузочные работы, пересыпки, статическое хранение пылящих материалов

п.3.2.Статическое хранение материала

Материал: Известняк дробленый

**Примесь: 2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)**

Материал негранулирован. Коэффициент  $K_e$  принимается равным 1

Степень открытости: с 4-х сторон

Загрузочный рукав не применяется

Коэффициент, учитывающий степень защищенности узла(табл.3.1.3),  $K4 = 1$

Скорость ветра (среднегодовая), м/с,  $G3SR = 4.8$

Коэфф., учитывающий среднегодовую скорость ветра(табл.3.1.2),  $K3SR = 1.2$

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

Коэфф., учитывающий максимальную скорость ветра(табл.3.1.2),  $K3 = 1.7$

Влажность материала, %,  $VL = 10$

Коэфф., учитывающий влажность материала(табл.3.1.4),  $K5 = 0.1$

Размер куска материала, мм,  $G7 = 800$

Коэффициент, учитывающий крупность материала(табл.3.1.5),  $K7 = 0.1$

Поверхность пыления в плане, м<sup>2</sup>,  $S = 1530$

Коэфф., учитывающий профиль поверхности складированного материала,  $K6 = 1.45$   
 Унос материала с 1 м<sup>2</sup> фактической поверхности, г/м<sup>2</sup>\*с(табл.3.1.1),  $Q = 0.003$   
 Количество дней с устойчивым снежным покровом,  $TSP = 8$   
 Продолжительность осадков в виде дождя, часов/год,  $TO = 26$   
 Количество дней с осадками в виде дождя в году,  $TD = 2 \cdot TO / 24 = 2 \cdot 26 / 24 = 2.167$   
 Эффективность средств пылеподавления, в долях единицы,  $NJ = 0$   
 Максимальный разовый выброс, г/с (3.2.3),  $GC = K3 \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot S \cdot (1-NJ) = 1.7 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1.45 \cdot 0.1 \cdot 0.003 \cdot 1530 \cdot (1-0) = 0.1131$   
 Валовый выброс, т/год (3.2.5),  $MC = 0.0864 \cdot K3SR \cdot K4 \cdot K5 \cdot K6 \cdot K7 \cdot Q \cdot S \cdot (365-(TSP + TD)) \cdot (1-NJ) = 0.0864 \cdot 1.2 \cdot 1 \cdot 0.1 \cdot 1.45 \cdot 0.1 \cdot 0.003 \cdot 1530 \cdot (365-(8 + 2.167)) \cdot (1-0) = 2.45$   
 Сумма выбросов, г/с (3.2.1, 3.2.2),  $G = G + GC = 0 + 0.1131 = 0.113$   
 Сумма выбросов, т/год (3.2.4),  $M = M + MC = 0 + 2.45 = 2.45$

С учетом коэффициента гравитационного осаждения  
 Валовый выброс, т/год,  $M = KOC \cdot M = 0.4 \cdot 2.45 = 0.98$   
 Максимальный разовый выброс,  $G = KOC \cdot G = 0.4 \cdot 0.113 = 0.0452$

Итоговая таблица:

<i>Код</i>	<i>Наименование ЗВ</i>	<i>Выброс г/с</i>	<i>Выброс т/год</i>
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0.0452	0.98

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА РЕЗУЛЬТАТОВ  
РАСЧЕТОВ ПК ЭРА v3.0. Модель: МРК-2014

(сформирована 03.05.2023 22:50)

Город :026 ТОО «КазМеталГрупп».  
Объект :0001 Разработка месторождения "НОВО-  
КАРАГАЧТИНСКОЕ". Вар.расч. :1 существующее положение (2025  
год)

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Территория предприятия	Колич ИЗА	ПДК(ОБУВ) мг/м3	Класс опасн
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	8506.1758	1360.354	29.76077	нет расч.	29.75484	нет расч.	8	0.2000000	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	691.7879	110.6345	2.420376	нет расч.	2.419894	нет расч.	8	0.4000000	3
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	353.7364	19.66105	0.201929	нет расч.	0.201650	нет расч.	7	0.1500000	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	45.6457	7.299912	0.159702	нет расч.	0.159670	нет расч.	7	0.5000000	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.0054	См<0.05	См<0.05	нет расч.	См<0.05	нет расч.	1	0.0080000	2
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)	513.3679	82.10059	1.796133	нет расч.	1.795776	нет расч.	8	5.0000000	4
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	109.5926	6.091279	0.062560	нет расч.	0.062474	нет расч.	7	0.0000100*	1
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	2.7787	0.444392	0.009722	нет расч.	0.009720	нет расч.	1	5.0000000	4
2732	Керосин (654*)	28.5167	4.560541	0.099772	нет расч.	0.099752	нет расч.	7	1.2000000	-
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19) (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.0155	См<0.05	См<0.05	нет расч.	См<0.05	нет расч.	1	1.0000000	4
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)	> 10000	1521.883	15.63049	нет расч.	15.60892	нет расч.	7	0.3000000	3
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20	16.4796	0.915955	0.009407	нет расч.	0.009394	нет расч.	2	0.5000000	3

	( доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит)	(495*											
07	0301 + 0330	8551.8203	1367.654	29.92047	нет	расч.	29.91451	нет	расч.	8			
44	0330 + 0333	45.6512	7.300783	0.159721	нет	расч.	0.159689	нет	расч.	8			
ПЛ	2908 + 2909	> 10000	914.0460	9.387704	нет	расч.	9.374749	нет	расч.	9			

Примечания:

1. Таблица отсортирована по увеличению значений по коду загрязняющих веществ
2. Ст - сумма по источникам загрязнения максимальных концентраций (в долях ПДК<sub>мр</sub>) - только для модели МРК-2014
3. "Звездочка" (\*) в графе "ПДК<sub>мр</sub>(ОБУВ)" означает, что соответствующее значение взято как 10ПДК<sub>сс</sub>.
4. 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) и зоне "Территория предприятия" приведены в долях ПДК<sub>мр</sub>.

## Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на существующее положение

ТОО «КазМеталГрупп», Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м <sup>3</sup>	ПДК максимальная разовая, мг/м <sup>3</sup>	ПДК среднесуточная, мг/м <sup>3</sup>	ОБУВ, мг/м <sup>3</sup>	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0.2	0.04		2	47.6316	2.773526	69.33815
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0.4	0.06		3	7.74754	0.4508906	7.51484333
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0.15	0.05		3	0.4952	1.040929	20.81858
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0.5	0.05		3	0.639	1.34698	26.9396
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0.008			2	0.00000122	0.00000137	0.00017125
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	71.867	9.5195	3.17316667
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0.000001		1	0.000010228	0.00002224026	22.24026
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)		5	1.5		4	0.389	0.35	0.23333333
2732	Керосин (654*)				1.2		0.9581	2.00947	1.67455833
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0.000434	0.000488	0.000488
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	76.662869	1.41373	14.1373
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного		0.5	0.15		3	0.0769	1.988	13.2533333

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу на  
существующее положение

ТОО «КазМеталГрупп», Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)								
	В С Е Г О :						206.467654448	20.8935372103	179.323784

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)

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

ЭРА v3.0 ТОО "ЭКО Project"

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

на 2025 год

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Код загрязняющего вещества	Наименование загрязняющего вещества	Количество загрязняющих веществ отходящих от источника выделения	В том числе		Из поступивших на очистку			Всего выброшено в атмосферу
			выбрасывается без очистки	поступает на очистку	выброшено в атмосферу	уловлено и обезврежено		
						фактически	из них утилизировано	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Площадка:01								
ВСЕГО по площадке:01 в том числе:		20.8935372103	20.8935372103	0	0	0	0	20.89353721
Твердые:		4.44268124026	4.44268124026	0	0	0	0	4.442681240
из них:								
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	1.040929	1.040929	0	0	0	0	1.0409
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00002224026	0.00002224026	0	0	0	0	0.000022240
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)	1.41373	1.41373	0	0	0	0	1.413
2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (	1.988	1.988	0	0	0	0	1.9

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

на 2025 год

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения " Ново-Карагачтинское"

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	495*)							
	Газообразные, жидкие:	16.45085597	16.45085597	0	0	0	0	16.450855
	из них:							
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	2.773526	2.773526	0	0	0	0	2.7735
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.4508906	0.4508906	0	0	0	0	0.45089
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	1.34698	1.34698	0	0	0	0	1.346
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0.00000137	0.00000137	0	0	0	0	0.000001
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	9.5195	9.5195	0	0	0	0	9.51
2704	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)	0.35	0.35	0	0	0	0	0.
2732	Керосин (654*)	2.00947	2.00947	0	0	0	0	2.009
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.000488	0.000488	0	0	0	0	0.0004

#### **6.4.5. Анализ результатов расчетов выбросов**

Результаты проведенных расчетов показывают, что при добыче руды на месторождении Ново-Карагачтинское, эксплуатируемого ТОО «КазМеталГрупп», количество источников выбросов вредных веществ в атмосферу за 2025-2044 годы при эксплуатации карьера составят **8 ед.**, из них;

- 8 источников при эксплуатации карьера в 2025-2044 годах, из них все 8 источников выбросов являются неорганизованными.

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу отражены в таблицах.

**Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для расчета нормативов допустимых выбросов на 2025**

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Производство	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выбросов на карте-схеме	Высота источника выбросов, м	Параметры газовоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке	Координаты источника на карте-схеме, м.				Код вещества	Наименование вещества	Выбросы загрязняющего вещества		Год достижения НДС
	Наименование	Количество, шт.						точ.ист, /1-го конца линейного источника /центра площадного источника	2-го конца линейного источника / длина, ширина площадного источника	X1	Y1			X2	Y2	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
							Температура смеси, оС									

Площадка 1																
001	Бульдозер	1	184	Выбросы от бульдозера при СМР	6001	2	25	350	680	2	20	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,169	0,1119	2025
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,02744	0,01818	2025
												0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0818	0,0542	2025
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1056	0,0699	2025
												0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,528	0,3496	2025
												0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1,69E-06	1,119E-06	2025
												2732	Керосин (654*)	0,1583	0,1049	2025
												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	0,725	0,3396	2025

												казахстанских месторождений) (494)				
001	Экскаватор	1	2	Выбросы от экскаватора при СМР	6002	2	25	350	680	2	20	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,169	0,001216	2025
												0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,02744	0,0001976	2025
												0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0818	0,000589	2025
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,1056	0,00076	2025
												0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,528	0,0038	2025
												0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1,69E-06	1,216E-08	2025
												2732	Керосин (654*)	0,1583	0,00114	2025

												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)	0,315	0,032	2025
001	Автосамосвал	1	7	Выбросы от автосамосвала при СМР	6003	2	25	350	680	2	20	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1156	0,00291	2025
												0304	Азот (II) оксид (Азотаоксид) (6)	0,01878	0,000473	2025
												0328	Углерод (Сажа, Углеродчерный) (583)	0,056	0,00141	2025
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV)оксид) (516)	0,0722	0,00182	2025
												0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)(584)	0,361	0,0091	2025
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,156E-06	2,91E-08	2025

												2732	Керосин (654*)	0,1083	0,00273	2025
												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)	0,00393	0,1205	2025
002	Буровой станок	1	781	Выбросы при бурений	6004	2	25	350	680	2	20	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)	0,00553	0,01556	2025
002	Взрывы	1	66	Выбросы при взрывных работах	6005	2	25	350	680	2	20	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	46,6	0,518	2025
												0304	Азот (II) оксид (Азотаоксид) (6)	7,58	0,0842	2025

												0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)(584)	66,7	0,72	2025
												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)	75,6	0,512	2025
002	Экскаватор	1	627	Выбросы при погрузочных работах	6006	2	25	350	680	2	20	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,169	0,381	2025
												0304	Азот (II) оксид (Азотаоксид) (6)	0,02744	0,062	2025
												0328	Углерод (Сажа, Углеродчерный) (583)	0,0818	0,1847	2025
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV)оксид) (516)	0,1056	0,2383	2025
												0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)	0,528	1,191	2025



													(584)			
													0703 Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	1,156E-06	0,0000099	2025
													2732 Керосин (654*)	0,1083	0,928	2025
													2908 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)	0,01282	0,393	2025
002	Бульдозер с гидромолотом	1	565	Выбросы от бульдозера- гидромолота	6008	2	25	350	680	2	20	0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,169	0,3435	2025	
												0304 Азот (II) оксид (Азотаоксид) (6)	0,02744	0,0558	2025	
												0328 Углерод (Сажа, Углеродчерный) (583)	0,0818	0,1664	2025	
												0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV)оксид) (516)	0,1056	0,2147	2025	

												0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ)(584)	0,528	1,074	2025
												0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1,69E-06	3,435E-06	2025
												2732	Керосин (654*)	0,1583	0,322	2025
												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)	0,000589	0,00107	2025
002	Вспомогательные машины	3	3006	Выбросы от вспомогательных машин	6009	2	25	350	680	2	20	0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,1244	0,425	2025
												0304	Азот (II) оксид (Азотаоксид) (6)	0,02025	0,06904	2025
												0328	Углерод (Сажа, Углеродчерный) (583)	0,056	0,15363	2025
												0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера	0,0722	0,2025	2025





002	Отвал	1	66	Пыление отвала	6011	2	25	350	680	2	20	2909	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	0,0452	0,98	2025
-----	-------	---	----	----------------	------	---	----	-----	-----	---	----	------	--	--------	------	------

Примечание Выбросы, выделенные курсивом, не подлежат нормированию согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», приказ МОС и водных ресурсов РК от 11.12.2013 №379-ө и «Перечню загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий», утвержденному постановлением Правительства РК от 30 июня 2007 года № 557.

#### **6.4.6. Расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере**

В соответствии с нормами проектирования, в Казахстане для оценки влияния выбросов загрязняющих веществ на качество атмосферного воздуха используется математическое моделирование. Расчет содержания вредных веществ в атмосферном воздухе должен проводиться в соответствии с требованиями «Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий», приложение №18 к приказу Мин. ООС РК от 18.04.2008г. №100-п.

Загрязнение приземного слоя воздуха, создаваемого выбросами промышленных объектов, зависит от объемов и условий выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, природно-климатических условий и особенностей циркуляции атмосферы.

Моделирование рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы проводилось на персональном компьютере по программному комплексу «ЭРА» версия 3.0, в котором реализованы основные зависимости и положения «Расчета полей концентраций вредных веществ в атмосфере без учета влияния застройки» (в соответствии с ОНД-86).

Расчеты производились согласно п.5 ОНД-86. Такой источник определен как источник с выбросами со сплошной поверхности, для которого нельзя указать полного набора характеристик газовой смеси. При проведении расчетов учитывался фактор одновременности проведения технологических операций по разработке и транспортировке горной массы.

Координаты площадного источника заданы путем указания координат центра площадного источника, его ширины и длины.

Проведенные расчеты по программе позволили получить следующие данные:

уровни концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы по всем источникам, полученные в узловых точках контролируемой зоны с использованием средних метеорологических данных по 8-ми румбовой розе ветров и при штиле;

максимальные концентрации в узлах прямоугольной

сетки; степень опасности источников загрязнения;

поле расчетной площадки с изображением источников и изолиний концентраций.

В качестве критерия для оценки уровня загрязнения атмосферного воздуха применялись значения максимально разовых предельно допустимых концентраций веществ в атмосферном воздухе для населенных мест, при отсутствии утвержденных значений ПДК для веществ - ориентировочно безопасные уровни воздействия (ОБУВ). Максимально разовые ПДК относятся к 20-30 минутному интервалу времени и определяют степень кратковременного воздействия примеси на организм человека. Значения ПДК и ОБУВ приняты на основании следующего действующего санитарно-гигиенического норматива:

Приложения 1 и 2 к санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам

«Санитарно-эпидемиологические требования к атмосферному воздуху», утвержденных МЗ РК 18..08.2004г. №629.

Согласно санитарным нормам РК, на границе СЗЗ и в жилых районах концентрация ЗВ в атмосферном воздухе, не должна превышать 1 ПДК.

Значение коэффициента А, зависящего от стратификации атмосферы и соответствующего неблагоприятным метеорологическим условиям, принято в расчетах равным 200.

Расчеты уровня загрязнения атмосферы выполнены по всем источникам загрязнения атмосферного воздуха, имеющим место при разработке грунтов на участках. При выполнении расчетов учитывались метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере.

Для проведения расчета рассеивания загрязняющих веществ взят расчетный прямоугольник с размером 3000 x 3000м, с шагом сетки 150 x 150м, количество расчетных точек 21 x 21.

Размеры расчетного прямоугольника и шаг расчетной сетки выбраны с учетом взаимного расположения оборудования площадки.

Координаты расчетных площадок на карте-схеме приняты относительно основной системы координат.

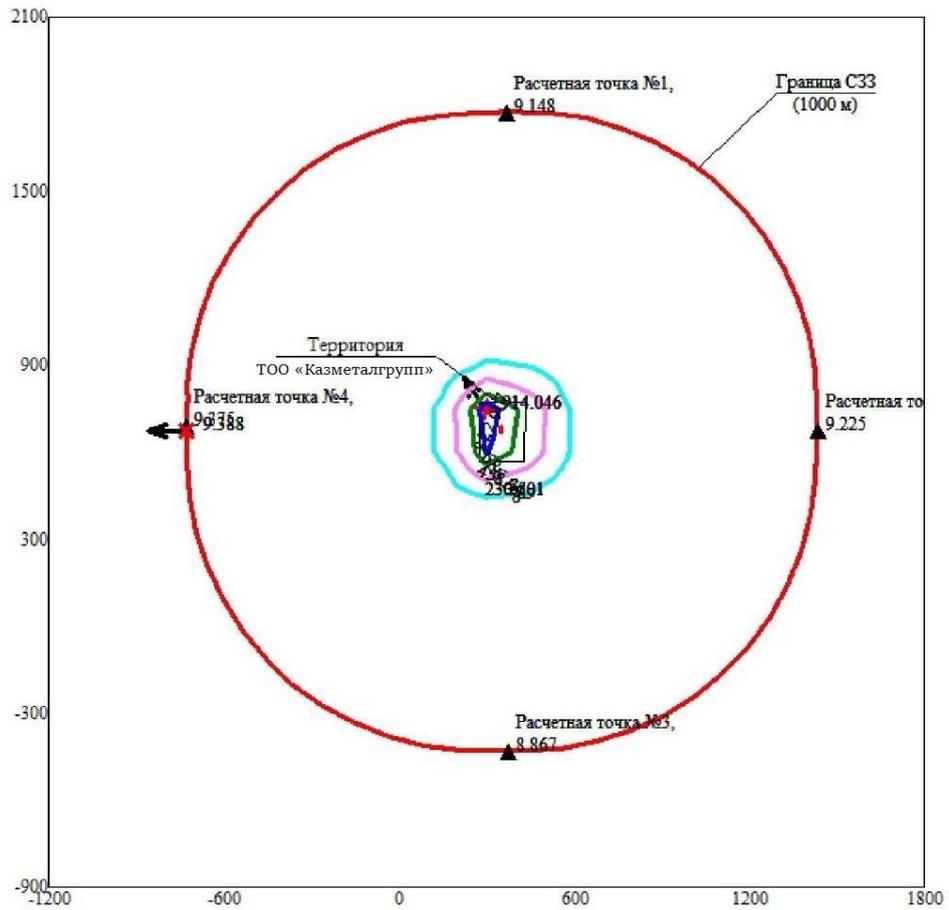
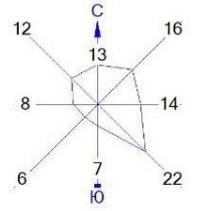
Расчет рассеивания выбросов вредных веществ, выделяемых при эксплуатации карьера по добыче строительного камня, показал, что концентрация на уровне СЗЗ не превысила допустимых нормативов.

Так как ближайшее поселение удалено на расстояние, в несколько раз превышающее радиус расчетной СЗЗ, жилая зона в расчет не включалась. Расчет рассеивания выбросов произведен с учетом фактора, учитывающего группы одновременного функционирования источников выбросов.

Результаты расчетов с картами-схемами изолиний расчетных концентраций представлены на рис.

Примечание \* - Расчеты уровня загрязнения атмосферы для стадии СМР, выполняемых в 2025 году до начала эксплуатации, не проводились, так как, при производстве этих работ:

- все источники функционируют одновременно,
- выбросы отдельно взятого источника незначительны,
- продолжительность их функционирования 2-184 часа, общая – 193 часов (19 рабочих дня).



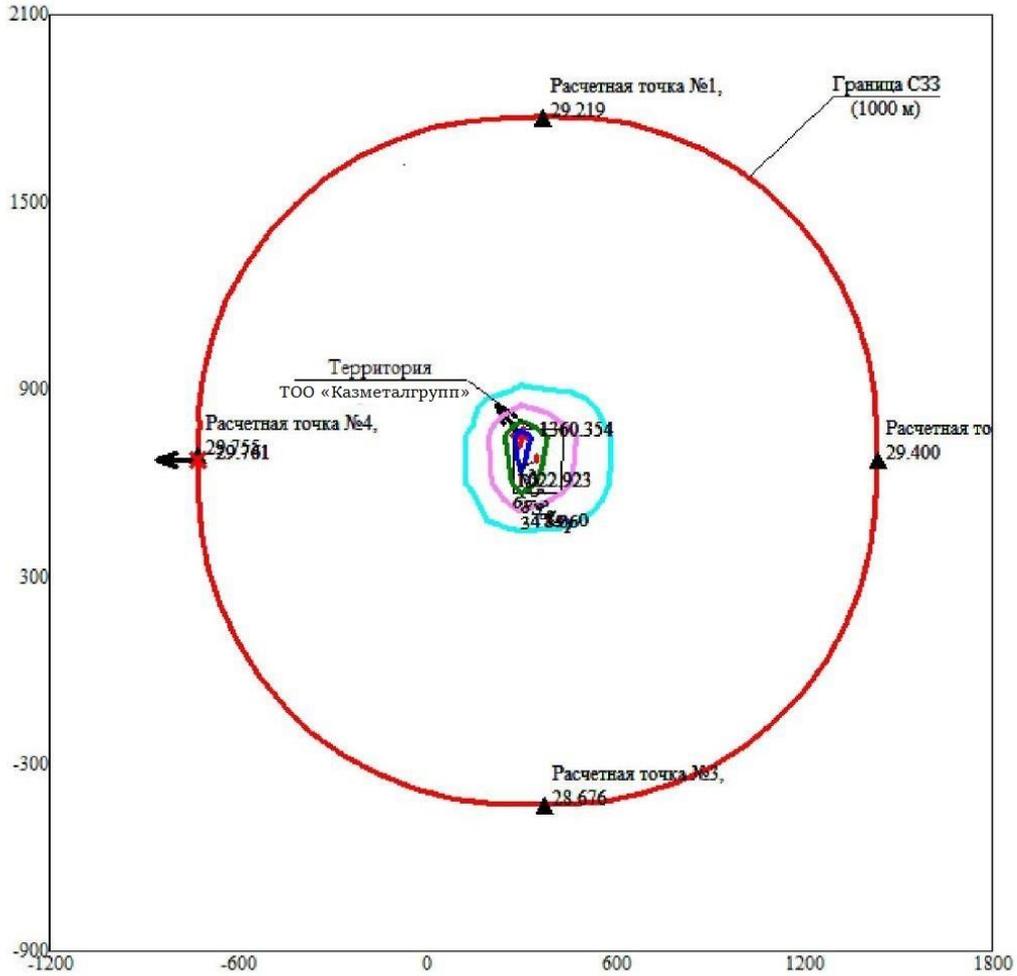
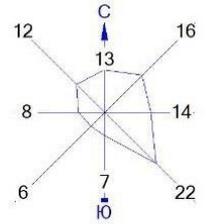
- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - ▲ Расчётные точки, группа N 90
  - ‡ Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 230.501 ПДК
  - 458.349 ПДК
  - 686.198 ПДК
  - 822.907 ПДК



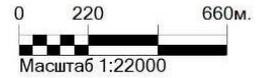
Макс концентрация 914.0460815 ПДК достигается в точке  $x = 300$   $y = 750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $5.67$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014  
 0301 Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)

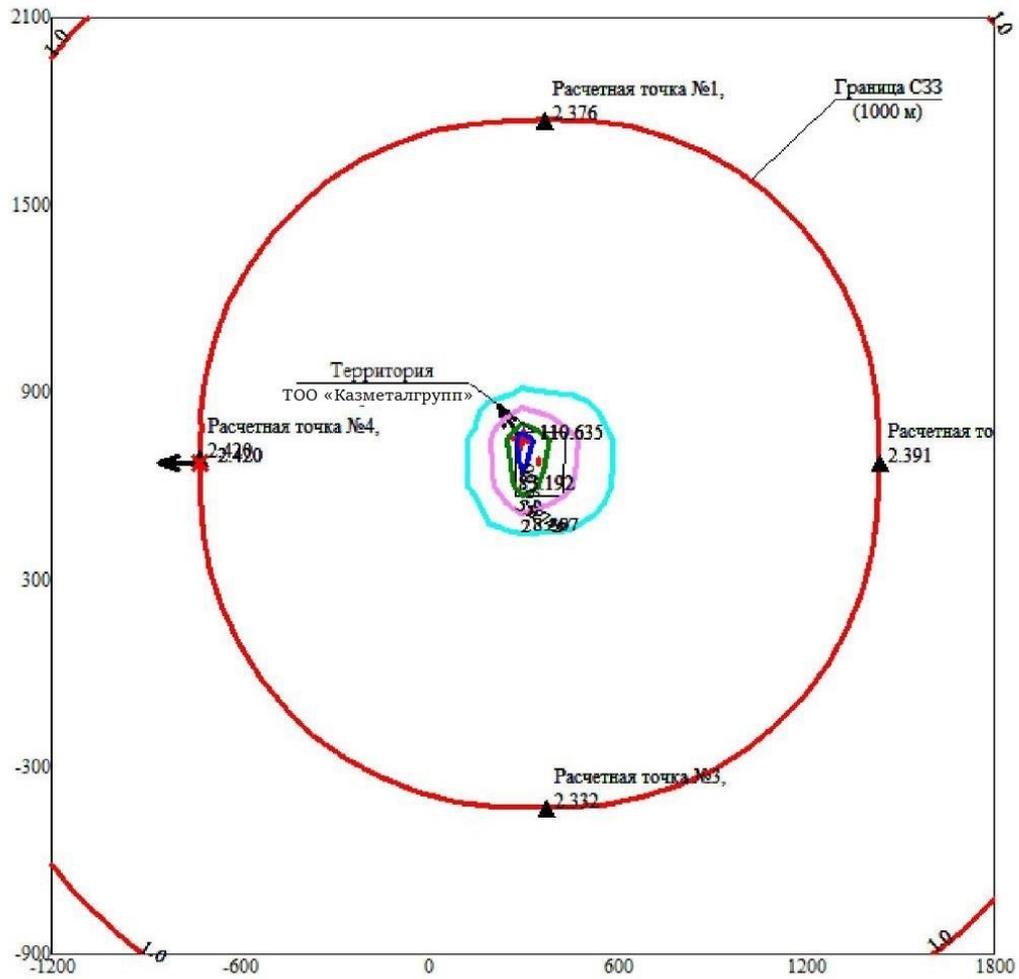
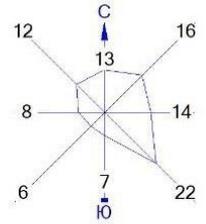


- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - ▲ Расчётные точки, группа N 90
  - ↑ Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 348.060
  - 685.491
  - 1022.923
  - 1225.381

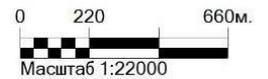


Макс концентрация 1360.3540039 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $1.05$  м/с  
 Расчётный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчётной сетки  $150$  м, количество расчётных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

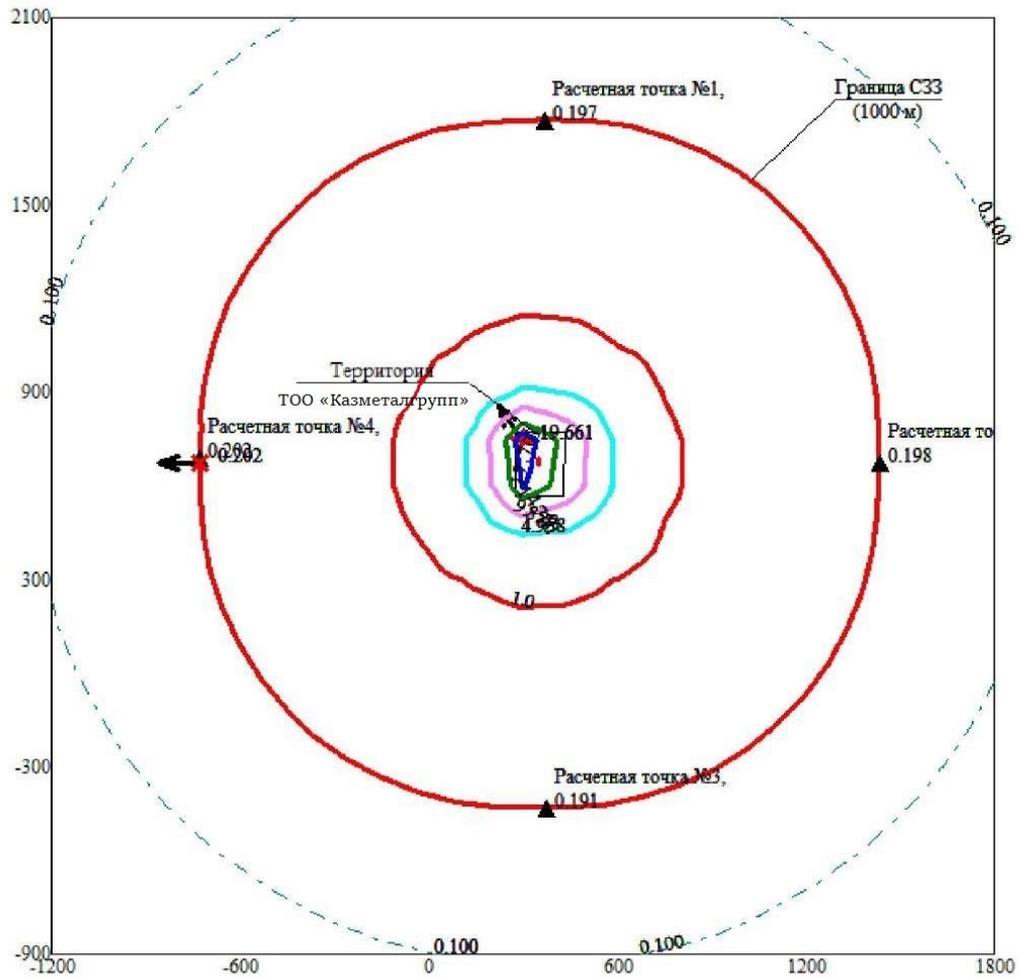
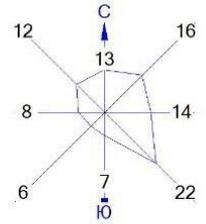


- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчётные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 1.0 ПДК
  - 28.307 ПДК
  - 55.749 ПДК
  - 83.192 ПДК
  - 99.658 ПДК

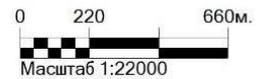


Макс концентрация 110.6345291 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $1.05$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчет на существующее положение.



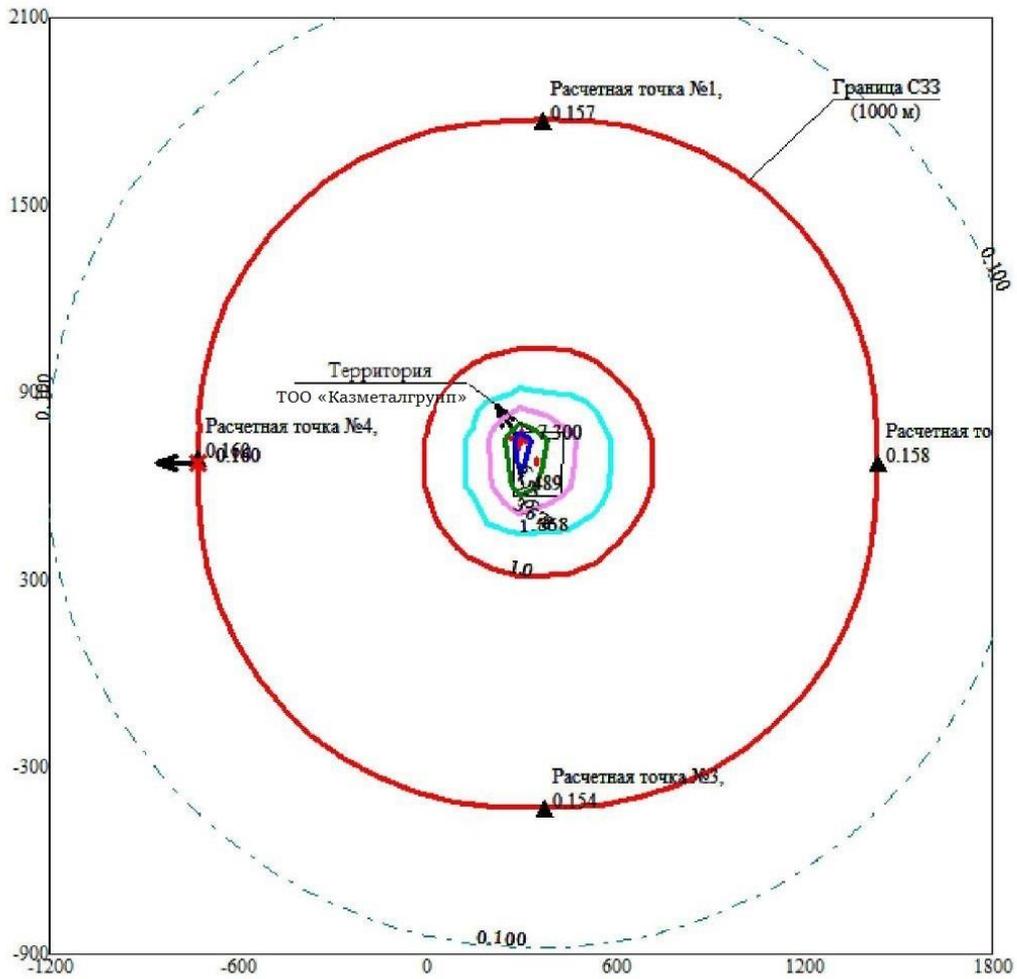
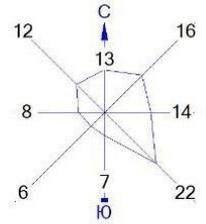
- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчётные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
  - 1.0 ПДК
  - 4.958 ПДК
  - 9.859 ПДК
  - 14.760 ПДК
  - 17.701 ПДК



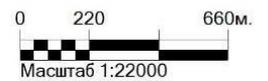
Макс концентрация 19.6610565 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $5.67$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014  
 0330 Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)



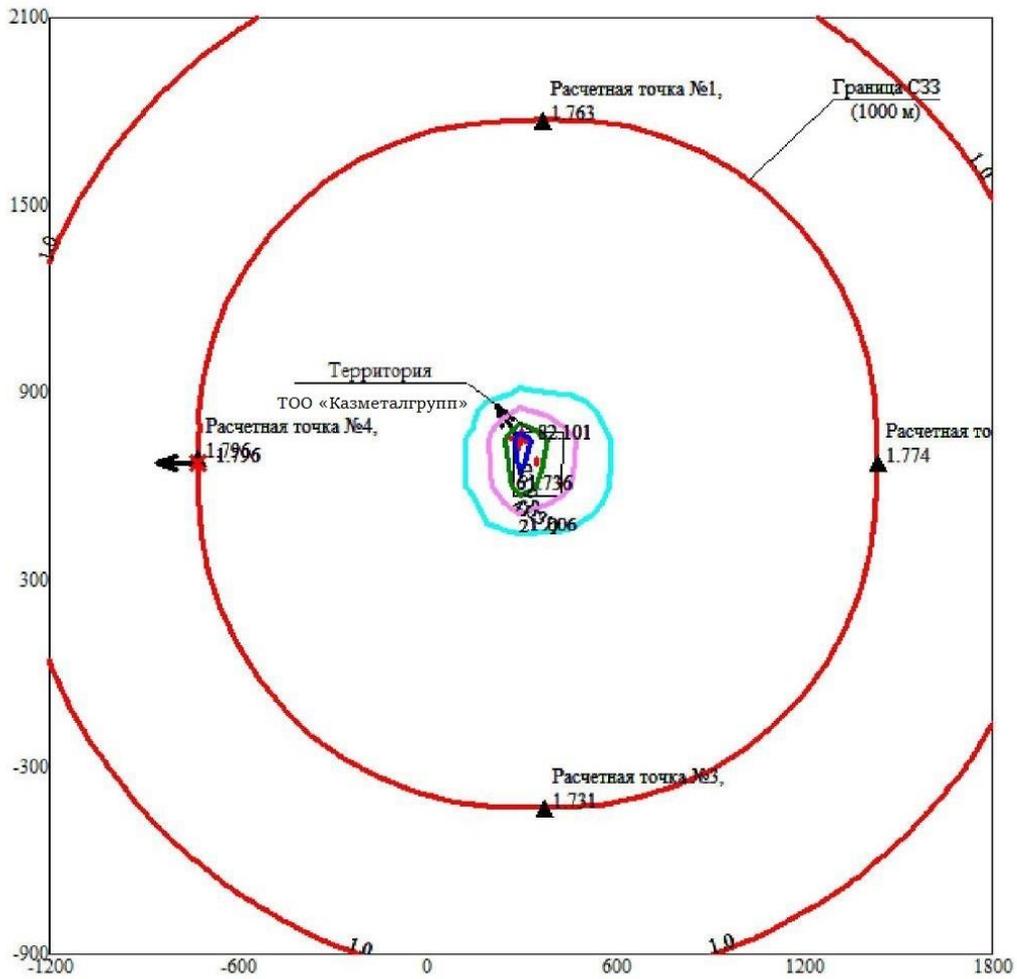
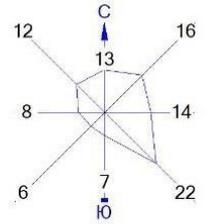
- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчётные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
  - 1.0 ПДК
  - 1.868 ПДК
  - 3.678 ПДК
  - 5.489 ПДК
  - 6.576 ПДК



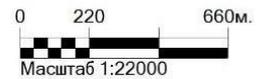
Макс концентрация 7.2999125 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $1.05$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчет на существующее положение.

ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014  
 0337 Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)

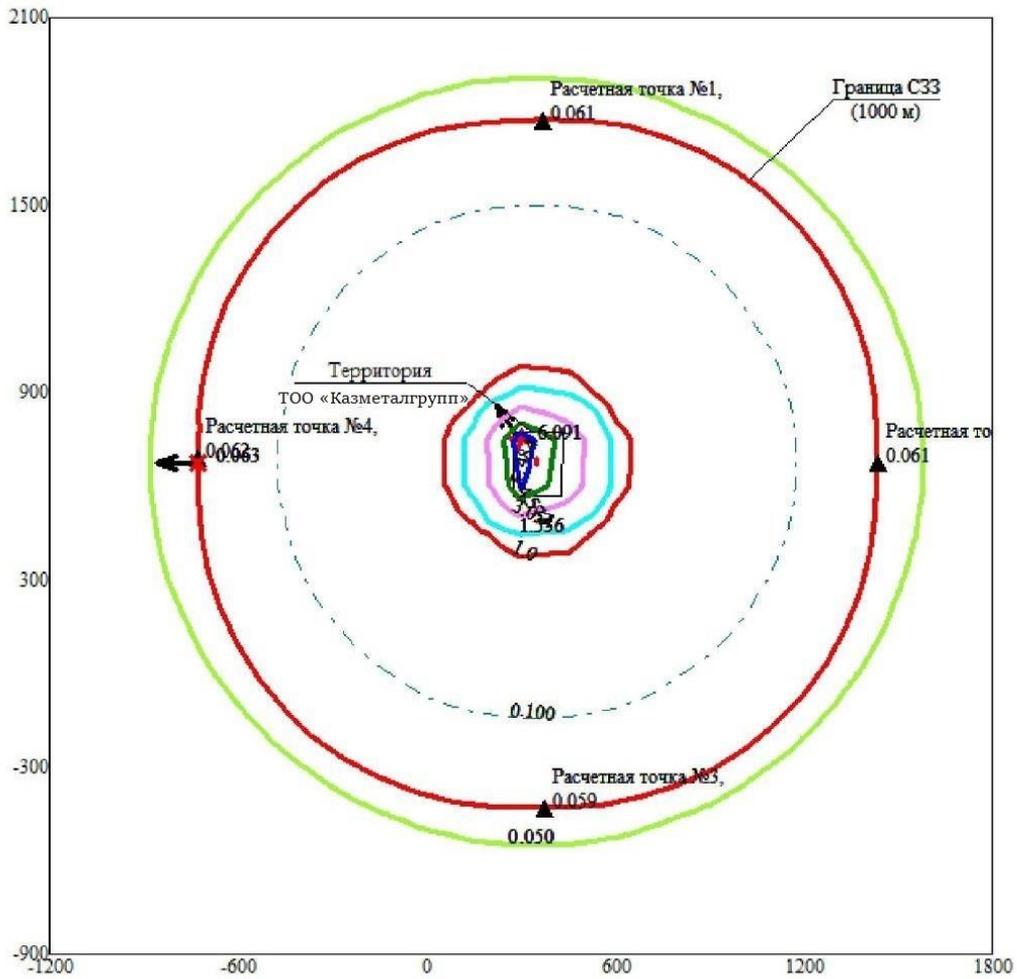
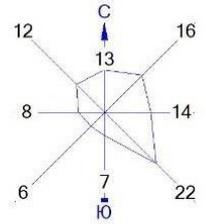


- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - ▲ Расчётные точки, группа N 90
  - † Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 1.0 ПДК
  - 21.006 ПДК
  - 41.371 ПДК
  - 61.736 ПДК
  - 73.956 ПДК

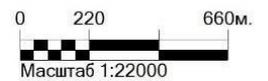


Макс концентрация 82.1005936 ПДК достигается в точке  $x = 300$   $y = 750$   
 При опасном направлении 144° и опасной скорости ветра 1.05 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3000 м, высота 3000 м,  
 шаг расчетной сетки 150 м, количество расчетных точек 21\*21  
 Расчет на существующее положение.



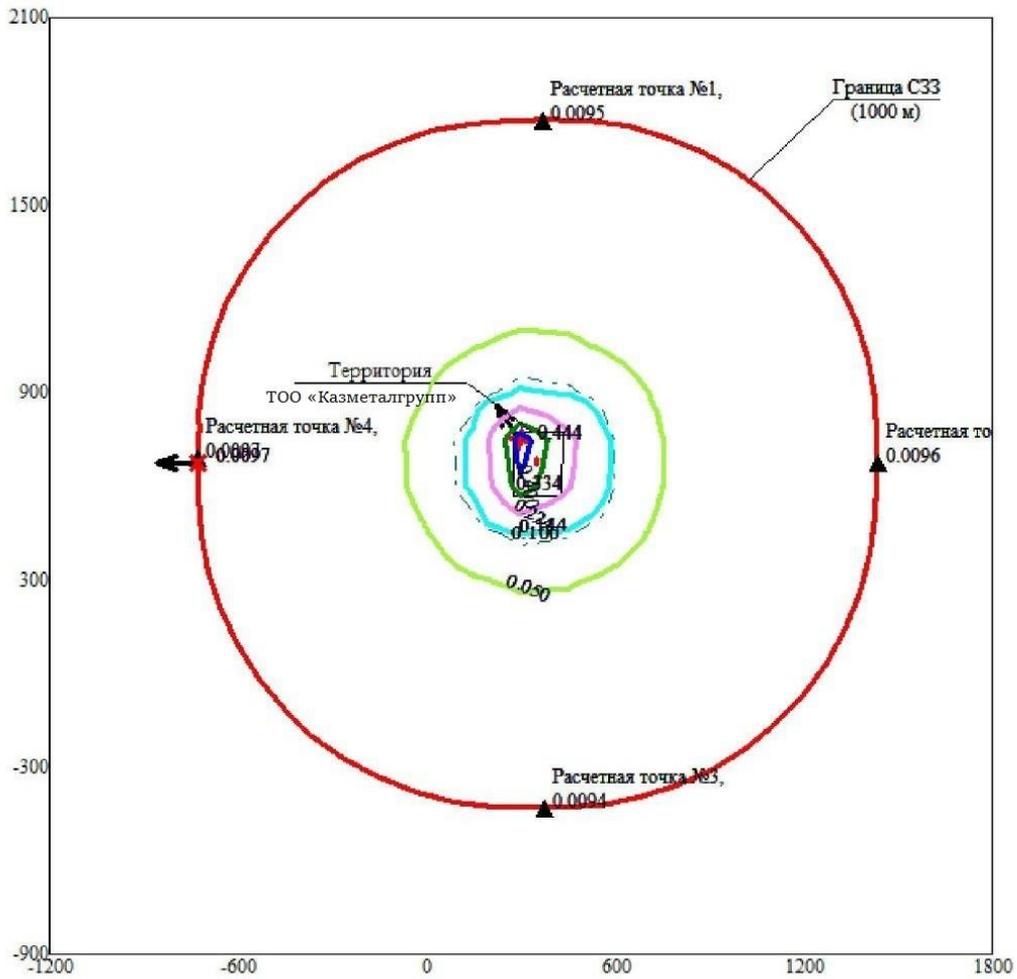
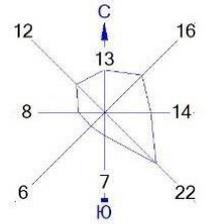
- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчётные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
  - 0.100 ПДК
  - 1.0 ПДК
  - 1.536 ПДК
  - 3.054 ПДК
  - 4.573 ПДК
  - 5.484 ПДК



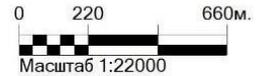
Макс концентрация 6.0912786 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $5.67$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014  
 2704 Бензин (нефтяной, малосернистый) /в пересчете на углерод/ (60)

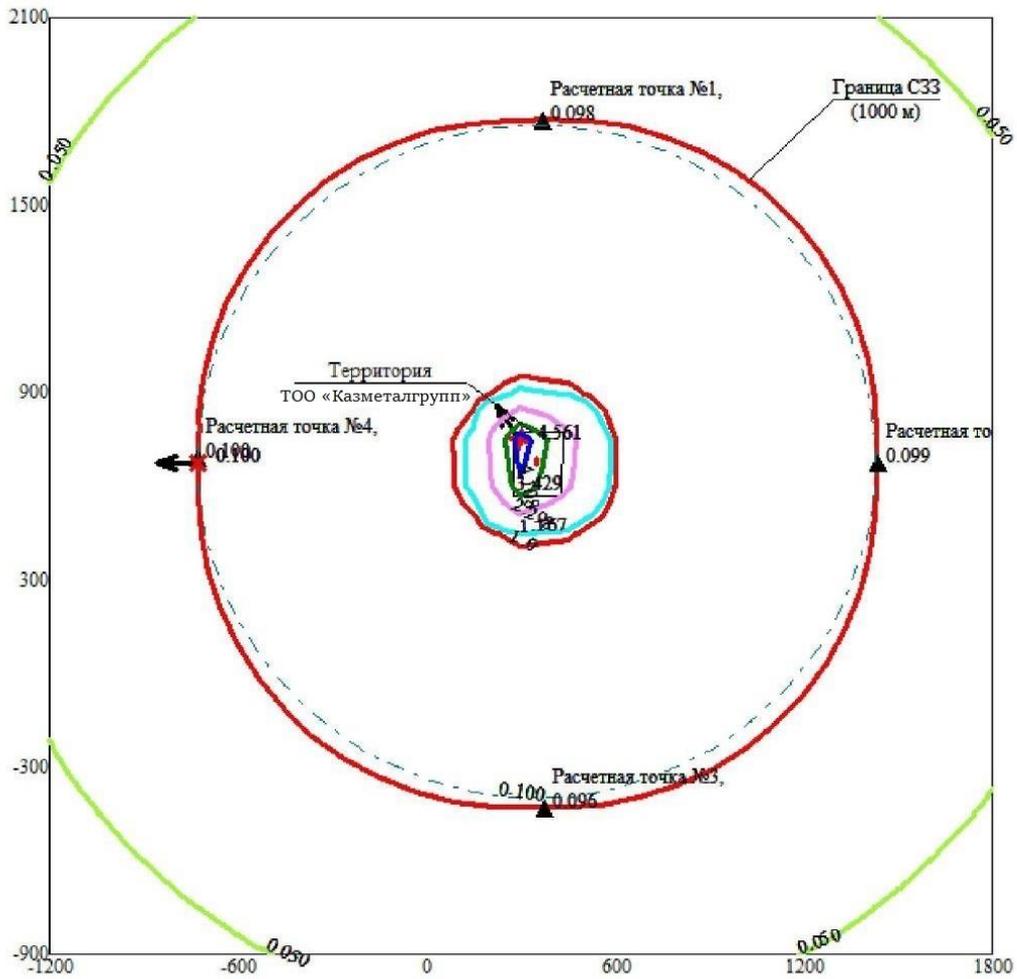
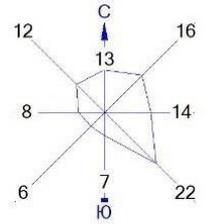


- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - ▲ Расчётные точки, группа N 90
  - † Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
  - 0.100 ПДК
  - 0.114 ПДК
  - 0.224 ПДК
  - 0.334 ПДК
  - 0.400 ПДК



Макс концентрация 0.4443922 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра 1.05 м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина 3000 м, высота 3000 м,  
 шаг расчетной сетки 150 м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

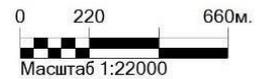


Условные обозначения:

- Территория предприятия
- Санитарно-защитные зоны, группа N 01
- Расчётные точки, группа N 90
- Максим. значение концентрации
- Расч. прямоугольник N 01

Изолинии в долях ПДК

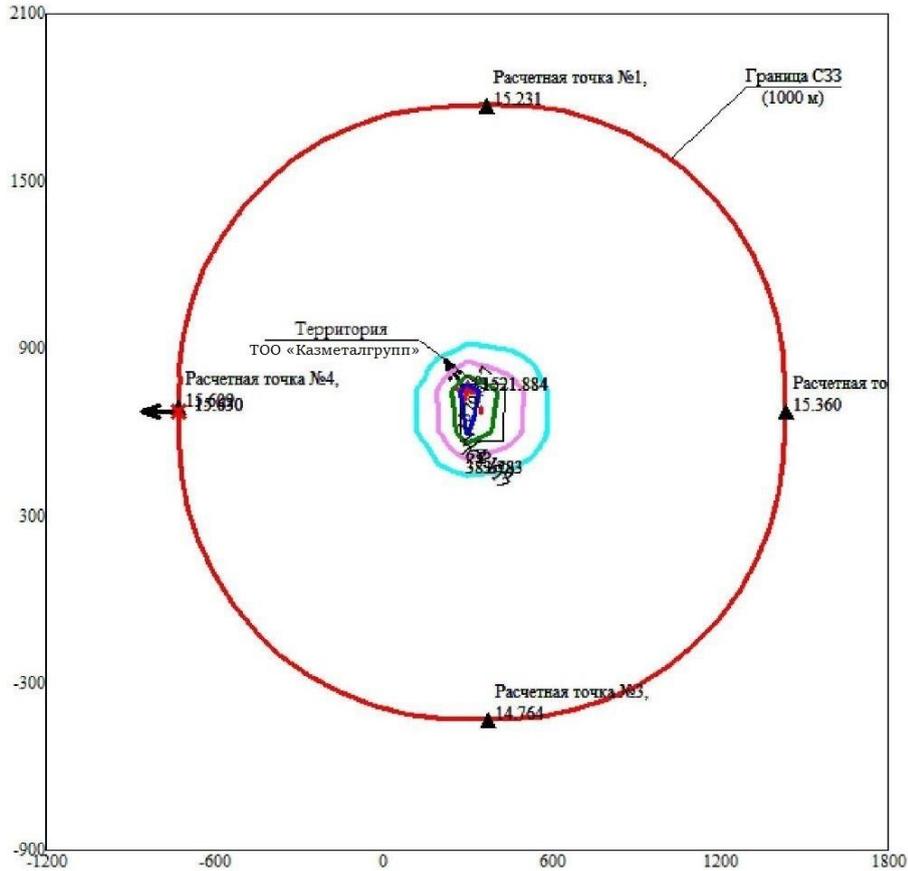
- 0.050 ПДК
- 0.100 ПДК
- 1.0 ПДК
- 1.167 ПДК
- 2.298 ПДК
- 3.429 ПДК
- 4.108 ПДК



Макс концентрация 4.5605407 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $1.05$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

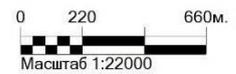
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014

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



- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчётные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

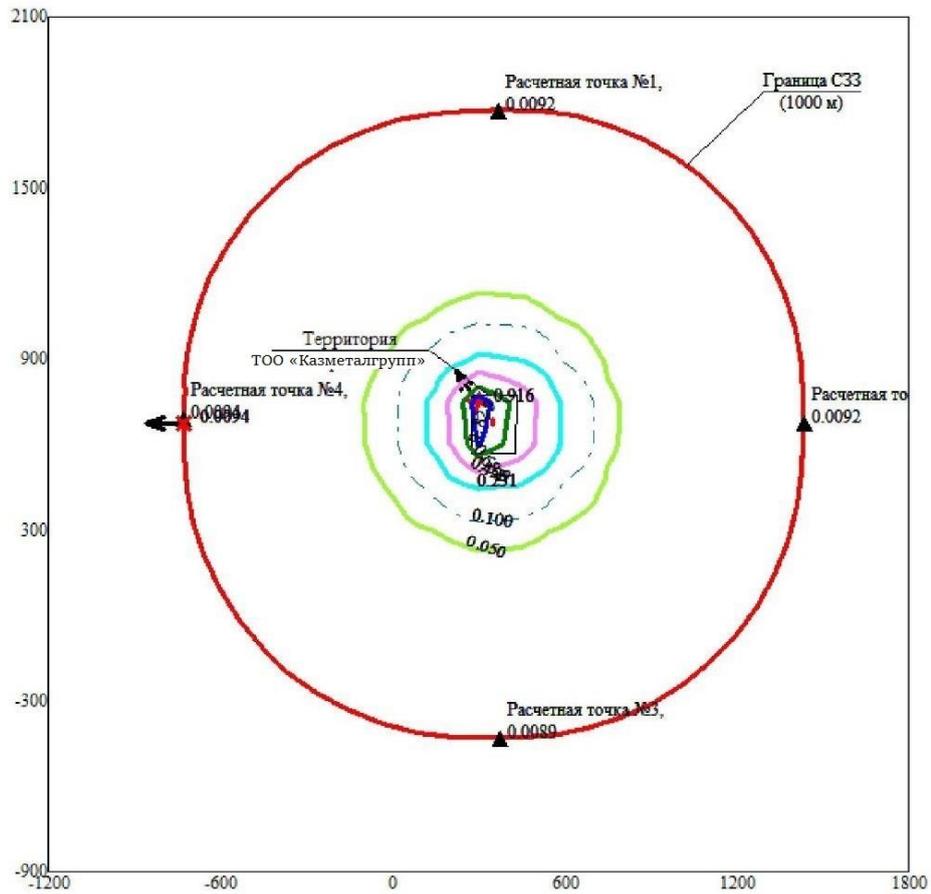
- Изолинии в долях ПДК
- 383.783 ПДК
  - 763.150 ПДК
  - 1142.517 ПДК
  - 1370.137 ПДК



Макс концентрация 1521.883667 ПДК достигается в точке  $x= 300$   $y= 750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $5.67$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.

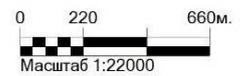
ПК ЭРА v3.0, Модель: МРК-2014

2909 Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495\*)

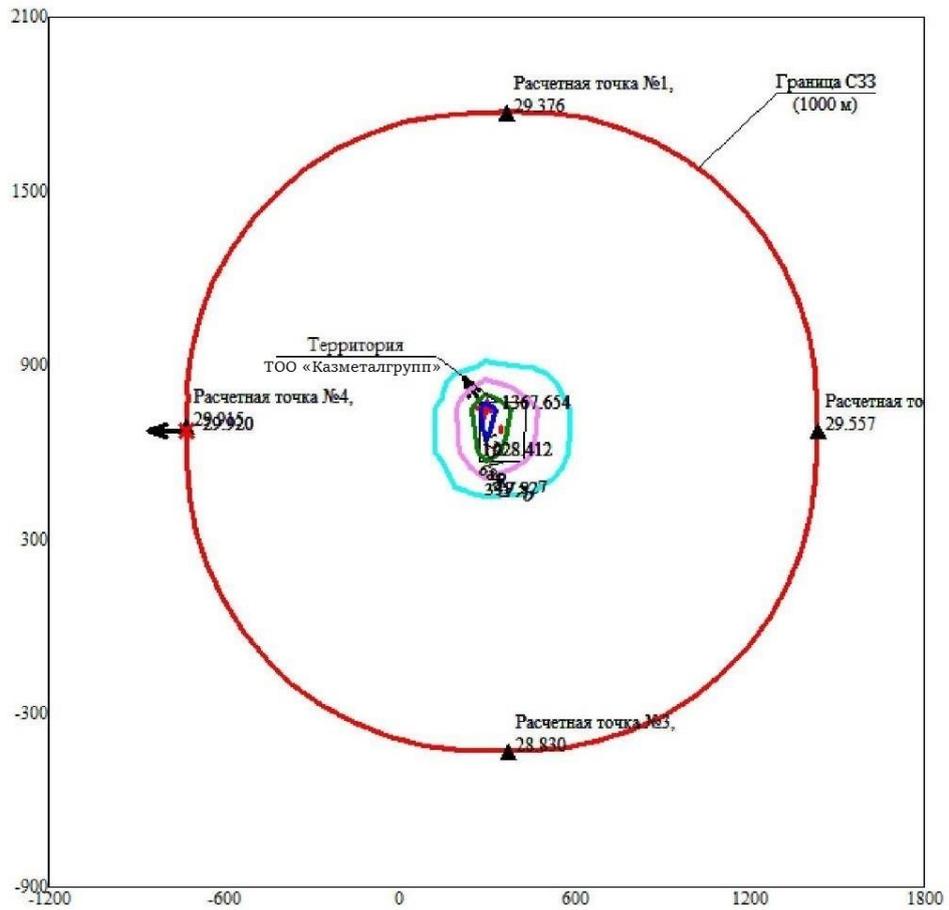
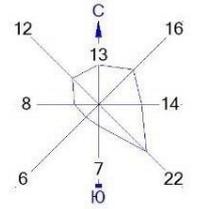


- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчётные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

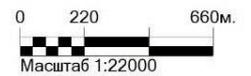
- Изолинии в долях ПДК
- 0.050 ПДК
  - 0.100 ПДК
  - 0.231 ПДК
  - 0.459 ПДК
  - 0.688 ПДК
  - 0.825 ПДК



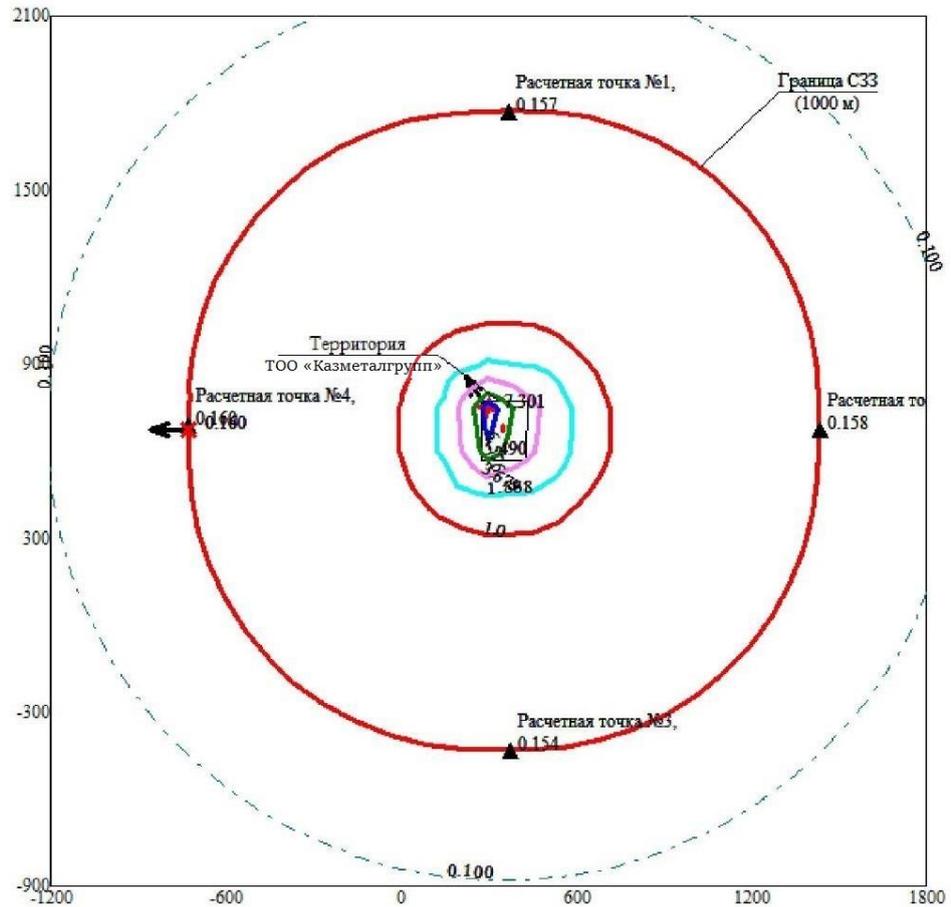
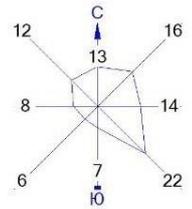
Макс концентрация 0.9159546 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $5.67$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчёт на существующее положение.



- |  |                      |
|--|----------------------|
| Условные обозначения:                  | Изолинии в долях ПДК |
| □ Территория предприятия               | 349.927 ПДК          |
| ▭ Санитарно-защитные зоны, группа N 01 | 689.170 ПДК          |
| ▲ Расчетные точки, группа N 90         | 1028.412 ПДК         |
| ⚡ Максим. значение концентрации        | 1231.957 ПДК         |
| ▭ Расч. прямоугольник N 01             |                      |

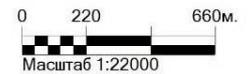


Макс концентрация 1367.6542969 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $1.05$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчет на существующее положение.



- Условные обозначения:
- Территория предприятия
  - Санитарно-защитные зоны, группа N 01
  - Расчетные точки, группа N 90
  - Максим. значение концентрации
  - Расч. прямоугольник N 01

- Изолинии в долях ПДК
- 0.100 ПДК
  - 1.0 ПДК
  - 1.868 ПДК
  - 3.679 ПДК
  - 5.490 ПДК
  - 6.576 ПДК



Макс концентрация 7.3007827 ПДК достигается в точке  $x=300$   $y=750$   
 При опасном направлении  $144^\circ$  и опасной скорости ветра  $1.05$  м/с  
 Расчетный прямоугольник № 1, ширина  $3000$  м, высота  $3000$  м,  
 шаг расчетной сетки  $150$  м, количество расчетных точек  $21 \times 21$   
 Расчет на существующее положение.

## **6.5. Санитарно-защитная зона**

Согласно проведенному расчету рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере при разработке строительного камня на месторождения «НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ», превышения предельно допустимых выбросов загрязняющих веществ на границе расчетной СЗЗ, равной 1000 м от границы карьера, не наблюдается. Ее расчетный размер не менее требований Санитарных правил, утвержденных 20.03.2015г. №237 Правительством РК, к размеру СЗЗ карьеров нерудных строительных материалов (не менее 1000 м), относящихся к объектам I класса опасности (Приложение 1, п. 11,12). Принимается нормативный размер СЗЗ, равный 1000 м.

### **6.5.1. Предложения по установлению предельно допустимых выбросов (ПДВ)**

ПДВ рассчитаны согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», приказ МОС и водных ресурсов РК от 11.12.2013 №379-ө и «Перечню загрязняющих веществ и видов отходов, для которых устанавливаются нормативы эмиссий», утвержденному постановлением Правительства РК от 30 июня 2007года № 557.

Нормативы ПДВ устанавливаются таким образом, чтобы на границе санитарно-защитной зоны объекта, а также на территории ближайшей жилой зоны расчетные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не превышали соответствующие гигиенические нормативы для атмосферного воздуха населенных мест

Нормативы выбросов устанавливаются для каждого источника загрязнения атмосферы и для предприятия в целом. В результате суммирования выбросов, установленных для отдельных источников, относящихся к одному и тому же году нормирования, определяются значения нормативов выбросов для предприятий или объектов и их комплексов в целом.

Нормативы выбросов определяются как масса (в граммах) вредного вещества, выбрасываемого в единицу времени (секунду). Наряду с максимальными разовыми допустимыми выбросами (г/с) устанавливаются годовые значения допустимых выбросов в тоннах в год (т/год) для каждого источника и предприятия в целом.

Максимальные разовые выбросы газовой смеси от двигателей передвижных источников (г/с) учитываются в целях оценки воздействия на атмосферный воздух только в тех случаях, когда работа передвижных источников связана с их стационарным расположением.

Валовые выбросы от двигателей передвижных источников (т/год) не нормируются и в общий объем выбросов вредных веществ не включаются.

К стационарному источнику выбросов загрязняющих веществ в атмосферу относится любой источник выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, дислоцируемый или функционирующий постоянно или временно на определенной территории.

Анализ проведенных расчетов загрязнения атмосферы от источников выбросов при эксплуатации проектируемого карьера показал, что приземные концентрации по всем веществам не превышают 1 ПДК на границе санитарно-защитной зоны, т.е. выбросы вредных веществ не создают концентраций, превышающих предельно допустимый уровень на границе СЗЗ.

Таким образом, для всех ингредиентов выполняется следующее условие:  $C_p < ПДК$ . Следовательно, расчетные значения выбросов загрязняющих веществ можно

принять за предельно допустимые выбросы.

### Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту при СМР

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>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)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Строительно-монтажные работы	6001	0,725	0,3396	0,725	0,3396	0,725	0,3396	0,725	0,3396	2025
Строительно-монтажные работы	6002	0,315	0,032	0,315	0,032	0,315	0,032	0,315	0,032	2025
Строительно-монтажные работы	6003	0,00393	0,1205	0,00393	0,1205	0,00393	0,1205	0,00393	0,1205	2025
Итого:		1,04393	0,4921	1,04393	0,4921	1,04393	0,4921	1,04393	0,4921	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		1,04393	0,4921	1,04393	0,4921	1,04393	0,4921	1,04393	0,4921	2025
<b>Всего по объекту:</b>		<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	
Из них:										
<b>Итого по организованным источникам:</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	
<b>Итого по неорганизованным источникам:</b>		<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	<b>1,04393</b>	<b>0,4921</b>	

## Нормативы выбросов загрязняющих веществ в атмосферу по объекту

ТОО «КазМеталГрупп», Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ								год дос- тиже ния НДВ
		существующее положение на 2025 год		на 2025 год		на 2026 год		НДВ		
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	г/с	т/год	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
<b>0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6005	46,6	0,518	46,6	0,518	46,6	0,518	46,6	0,518	2025
Итого:		46,3	0,518	46,3	0,518	46,3	0,518	46,3	0,518	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		46,3	0,518	46,3	0,518	46,3	0,518	46,3	0,518	2025
<b>0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6005	7,58	0,0842	7,58	0,0842	7,58	0,0842	7,58	0,0842	2025
Итого:		7,58	0,0842	7,58	0,0842	7,58	0,0842	7,58	0,0842	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		7,58	0,0842	7,58	0,0842	7,58	0,0842	7,58	0,0842	2025
<b>0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6010	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	2025
Итого:		0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	0,00000122	0,00000137	2025
<b>0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</b>										

<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6005	66,7	0,72	66,7	0,72	66,7	0,72	66,7	0,72	2025
Итого:		66,7	0,72	66,7	0,72	66,7	0,72	66,7	0,72	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		66,7	0,72	66,7	0,72	66,7	0,72	66,7	0,72	2025
<b>2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6010	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	2025
Итого:		0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	0,000434	0,000488	2025
<b>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)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6004	0,00553	0,01556	0,00553	0,01556	0,002765	0,00778	0,00553	0,01556	2025
Добычные работы	6005	75,6	0,512	75,6	0,512	37,8	0,256	75,6	0,512	2025
Добычные работы	6007	0,01282	0,393	0,01282	0,393	0,00641	0,1965	0,01282	0,393	2025
Добычные работы	6008	0,000589	0,00107	0,000589	0,00107	0,0002945	0,000535	0,000589	0,00107	2025
Итого:		75,618939	0,92163	75,618939	0,92163	37,8094695	0,460815	75,618939	0,92163	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		75,618939	0,92163	75,618939	0,92163	37,8094695	0,460815	75,618939	0,92163	2025
<b>2909, Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 (доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)</b>										
<b>Неорганизованные источники</b>										
Добычные работы	6006	0,0317	1,008	0,0317	1,008	0,01585	0,504	0,0317	1,008	2025
Добычные работы	6011	0,0452	0,98	0,0452	0,98	0,0226	0,49	0,0452	0,98	2025
Итого:		0,0769	1,988	0,0769	1,988	0,03845	0,994	0,0769	1,988	
<b>Всего по загрязняющему веществу:</b>		0,0769	1,988	0,0769	1,988	0,03845	0,994	0,0769	1,988	2025
<b>Всего по объекту:</b>		<b>196,2762742</b>	<b>4,23231937</b>	<b>196,2762742</b>	<b>4,23231937</b>	<b>158,4283547</b>	<b>2,77750437</b>	<b>196,2762742</b>	<b>4,23231937</b>	
Из них:										
<b>Итого по организованным источникам:</b>										
<b>Итого по неорганизованным источникам:</b>		<b>196,2762742</b>	<b>4,23231937</b>	<b>196,2762742</b>	<b>4,23231937</b>	<b>158,4283547</b>	<b>2,77750437</b>	<b>196,2762742</b>	<b>4,23231937</b>	

## 6.5.2. Организация контроля за выбросами

В соответствии с Экологическим Кодексом РК от 2 января 2021 года № 400-VI ЗРК, Природопользователи обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Контроль соблюдения установленных величин ПДВ должен осуществляться в соответствии с рекомендациями РНД 211.2.02.02-97 (п. 3.10) и Правила организации производственного контроля в области охраны окружающей среды, приказ МООС РК от 11.03.2001 №50-п

Контроль соблюдения нормативов ПДВ на предприятии подразделяется на следующие виды: непосредственно на источниках выбросов или по фактическому загрязнению атмосферного воздуха на специально выбранных контрольных точках, установленных на границе санитарно-защитной зоны или в жилой зоне города, в котором расположено предприятие.

Ответственность за организацию контроля и своевременную отчетность возлагается на администрацию предприятия. Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия и учитываются при оценке его деятельности. В связи с отменой РНД 211.3.01.06 (приказ 75 от 17.02.2000), регламентирующей организацию системы контроля промышленных выбросов в атмосферу, контролю подлежат все предприятия. Согласно Методическому пособию..... (С-П,2005) производственный контроль соблюдения установленных нормативов выбросов(ПДВ) организуется по двум видам:

- контроль непосредственно на источниках;
- контроль содержания вредных веществ в атмосферном воздухе (на границе ближайшей жилой застройки при ее наличии).

Первый вид контроля является основным для всех источников с организованным и неорганизованным выбросом, второй – может дополнять первый вид контроля и организуется, главным образом, для отдельных предприятий, на которых неорганизованный разовый выброс превалирует в суммарном разовом выбросе (г/с) предприятия.

План-график контроля на источниках выбросов дан в таблице 12.4.6. Так как на проектируемом предприятии все источники являются неорганизованными, в таблице

12.4.7 приведен план-график измерений концентраций в фиксированных контрольных точках, размещенных на границе СЗЗ.

В соответствии с нормативными требованиями на предприятии должен осуществляться производственный контроль, ответственность за проведение которого ложится на руководителя предприятия – ТОО «Ержурек Холдинг».

Результаты контроля заносятся в журналы учета, включаются в технические отчеты предприятия и учитываются при оценке его деятельности.

Периодичность контроля **1 раз в год**, при НМУ **1 раз в сутки**. Производственный контроль выбросов осуществляется природоохранной службой предприятия, либо организацией, привлекаемой предприятием на договорных началах. При необходимости дополнительные контрольные исследования осуществляются территориальными контрольными службами: Областным Департаментом охраны окружающей среды, Областной СЭС.

П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросовна существующее  
положение

ТОО «КазМеталГрупп», Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

N источника	Производство, цех, участок.	Контролируемое вещество	Периодичность контроля	Норматив допустимых выбросов		Кем осуществляется контроль	Методика проведения контроля
				г/с	мг/м3		
1	2	3	5	6	7	8	9
6001	Строительно-монтажные работы	<p>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</p> <p>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</p> <p>Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)</p> <p>Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)</p> <p>Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</p> <p>Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)</p> <p>Керосин (654*)</p> <p>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)</p>	1 раз/год	0.169		Сторонняя организация на договорной основе	0003
6002	Строительно-монтажные работы	<p>Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</p> <p>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)</p> <p>Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)</p> <p>Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)</p> <p>Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)</p>	1 раз/год	0.169		Сторонняя организация на договорной основе	0003





П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросовна существующее  
положение

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

1	2	3	5	6	7	8	9
6006	Добычные работы	<p>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) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</p>	1 раз/год	<p>7.58 66.7 75.6 0.169 0.02744 0.0818 0.1056 0.528 0.00000169 0.1583 0.0317</p>		Сторонняя организация на договорной основе	0003
6007	Добычные работы	<p>Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) Керосин (654*) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 ( доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)</p>	1 раз/год	<p>0.1156 0.01878 0.056 0.0722 0.361</p>		Сторонняя организация на договорной основе	0003

	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)		0.000001156	
--	-----------------------------------	--	-------------	--

П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросовна существующее  
положение

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

1	2	3	5	6	7	8	9
6008	Добычные работы	Керосин (654*) 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) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54) Керосин (654*) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1 раз/год	0.1083 0.01282  0.169 0.02744 0.0818 0.1056  0.528  0.00000169 0.1583 0.000589		Сторонняя организация на договорной основе	0003
6009	Добычные работы	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4) Азот (II) оксид (Азота оксид) (6) Углерод (Сажа, Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584) Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	1 раз/год	0.1244  0.02022 0.056 0.0722  2.333  0.000001156		Сторонняя организация на договорной основе	0003

	Бензин (нефтяной, малосернистый) /в	0.389		
--	-------------------------------------	-------	--	--

П л а н - г р а ф и к  
контроля на объекте за соблюдением нормативов допустимых выбросов на источниках выбросовна существующее  
положение

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

1	2	3	5	6	7	8	9
6010	Добычные работы	пересчете на углерод/ (60) Керосин (654*) Сероводород (Дигидросульфид) (518) Алканы C12-19 /в пересчете на C/ ( Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК- 265П) (10)	1 раз/год	0.1083 0.00000122 0.000434		Сторонняя организация на договорной основе	0003
6011	Добычные работы	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: менее 20 ( доломит, пыль цементного производства - известняк, мел, огарки, сырьевая смесь, пыль вращающихся печей, боксит) (495*)	1 раз/год	0.0452		Сторонняя организация на договорной основе	0003
ПРИМЕЧАНИ Е:							
Методики проведения контроля: 0003 - Расчетным методом.							

### 6.5.3. Комплекс мероприятий по уменьшению выбросов в атмосферу

Сокращение объемов выбросов и снижение их приземных концентраций обеспечивается комплексом планировочных, технологических и специальных мероприятий.

Планировочные мероприятия, влияющие на уменьшение воздействия выбросов предприятия на жилые районы, предусматривают благоприятное расположение предприятия по отношению к селитебной территории.

Приведенные расчеты выбросов вредных веществ в атмосферу показывают, что основной вклад в загрязнение атмосферного воздуха при добыче строительного камня вносят добычные и погрузочные работы, а также выбросы токсичных газов от работы горно-транспортных и вспомогательных механизмов.

Для снижения пылеобразования при проведении горных работ должно проводиться орошение забоя и полив водой карьерных дорог и систематическое орошение отвала. Расходы воды на пылеподавление указаны в разделе «Водопотребление» и увеличиваются в зависимости от повышения скорости ветра. При высоких скоростях ветра (10 м/с и более) горные работы прекращаются.

Для снижения пылеобразования предусматриваются также следующие мероприятия:

- систематическое, но не менее двух раз, в смену водяное орошение забоя, внутрикарьерных автодорог, а также систематическое орошение водой не закрепленной поверхности отвалов и их участков, на которых произведено травосеяние;

Специальные работы по снижению объемов загрязняющих веществ в атмосферу на период нормирования не предусматриваются, т.к. зона загрязнения по всем выделяемым ЗВ находится в пределах нормативной СЗЗ.

Технологические мероприятия предусматривают применение прогрессивных технологий производства, в том числе:

Эксплуатация строительных машин и механизмов, включая техническое обслуживание в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.033 «ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации», СНиП 3.01.01-85

«Организация строительного производства» и инструкций предприятий-изготовителей.

Своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактика всего автотранспортного парка.

Оснащение автомобилей-самосвалов специальными упорами для поддержания кузова в необходимых случаях в поднятом положении.

Осуществление погрузки строительного камня на автосамосвалы со стороны заднего или бокового борта.

Применение неэтилированного бензина.

Упорядоченное движение транспорта и другой техники по территории карьера.

Разработка оптимальных схем движения.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20 % кислорода и не более 0,5 % углекислого газа. Запыленность воздуха не должна превышать предельно допустимых концентраций, мг/м<sup>3</sup> в забоях, на рабочих местах и автодорогах — 6, на территории - 2.

**ПЛАН****технических мероприятий по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу**

ТОО "КазМеталГрупп", Разработка месторождения "НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ"

Наименование мероприятий	Наименование вещества	№ источника выброса на карте схеме	Значение выбросов				Сроки выполнения мероприятий, кв.,год		Затраты на реализацию мероприятий, тыс.тенге	
			до реализации мероприятия		после реализации мероприятия		начало	окончание	капиталовлож.	основная деятельность
			г/сек	т/год	г/сек	т/год				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Мероприятия по пылеподавлению	(2908),(2909) Пыль неорганическая	6004	0,00553	0,01556	0,002765	0,00778	1 кв 2025	4 кв 2044	6200,0	500,0
		6005	75,6	0,512	37,8	0,256				
		6006	0,0317	1,008	0,01585	0,504				
		6007	0,01282	0,393	0,00641	0,1965				
		6008	0,000589	0,00107	0,0002945	0,000535				
		6011	0,0452	0,98	0,0226	0,49				
<b>В целом по предприятию в результате реализации всех мероприятий:</b>			<b>75,695839</b>	<b>2,90963</b>	<b>37,8479195</b>	<b>1,454815</b>	<b>1 кв 2025</b>	<b>4 кв 2044</b>	<b>6200,0</b>	<b>500,0</b>

## **6.6. Мероприятия по регулированию выбросов в периоды неблагоприятных метеоусловий**

При предусмотренном проекте режиме работы карьера к неблагоприятным метеорологическим условиям (НМУ) относятся штили и пыльные бури. При штилях резко замедляется воздухообмен, что может приводить к накоплению загрязняющих веществ в приземном воздухе до концентраций, превышающих допустимые. При пыльных бурях происходит наложение повышенных выбросов твердых частиц за счет высокой скорости ветра и их естественных высоких фоновых концентраций в этот период.

Предусматриваются следующие мероприятия по регулированию выбросов в периоды НМУ:

- при штилевых условиях - рассредоточение горно-транспортного оборудования, сокращение работающих единиц до оптимально-минимального количества, непрерывный контроль за качеством атмосферного воздуха карьера, в случае выявления повышения концентраций вредных веществ до уровня предельно допустимого работа карьера приостанавливается;

- при пыльных бурях - интенсификация увлажнения (дождевания) пылящих поверхностей.

### **6.6.1. Водопотребление**

Для создания нормальных производственно-бытовых условий персонала, занятого на горных работах, и функционирования проектируемого карьера требуется обеспечение его водой хозяйственно-питьевого и технического назначения.

Условия нахождения проектируемого карьера, режим его работы и относительно невысокая его годовая мощность обуславливают возможность использования привозной воды на хозяйственно-питьевые и технические нужды. Вода, используемая на хозяйственно-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала и на рукомойники. Назначение технической воды – орошение для пылеподавления – забоя, дорог, рабочих площадок, отвалов и подпитка систем охлаждения механизмов и оборудования.

Режим работы карьера в период эксплуатации карьера в 1 смену. Продолжительность смены 11 часов. Количество рабочих 15 дней вахтовый. Списочный состав персонала, ежедневно обслуживающего горные работы, по времени их пребывания: ИТР и рабочие до 15 человек. Питание на месте ведения работ 1 раз в смену (обеды привозят готовые с с. Шетпе. Время работы карьера при максимальной загрузке горнотранспортного оборудования 57 см/год.

Работы проводятся в теплый период года.

Вода, используемая на хозяйственно-бытовые нужды, расходуется на питье сменного персонала, на рукомойники и на мытье посуды. Согласно примечанию к таблице 1 СНиП РК 4.01-02-2001 «расходы воды для районов застройки зданиями с водопользованием из водозаборных колонок (т.е. с децентрализованным водоснабжением) удельное среднесуточное (за год) водопотребление на одного жителя следует принимать 30-50 л/сут». Следует понимать, что в данный расход входит и расход на хозяйственно-бытовые нужды, включая расходы горячей воды. В расчет включаем 30 л/сут.

Водой для питья и приготовления пищи охранной смены является бутилированная вода, для других хозяйственных нужд – вода из с.Шетпе, которая  
ТОО «НИПИ «КазТехПроект», 2023г.

систематически завозится автотранспортом в цистернах. Ее хранение осуществляется в емкостях, выполненных из нержавеющей стали.

Потребность в хоз-питьевой и технической воде приведена в таблице 7.2.1.

Назначение водопотребления	Норма потребления, м <sup>3</sup>	Кол-во	Потреб	Кол-во	Годовой расход, м <sup>3</sup>
		ед. м <sup>2</sup>	м <sup>3</sup> /сут,	сут/год	
в 2025-2044 годы					
Хоз-питьевая:					
на питье работникам	0,010	15	0,15	57	8,55
Всего хоз-питьевая, в т.ч.		15			8,55
бутилированная	0,003		0,045	57	2,565
Техническая:					
- орошение дорог и отвалов	0,001	1600	1,6	57	91,2
- орошение забоя	0,005	1047	5,24	57	298,68
Всего техническая			6,84		389,88

Годовой расход воды составит, м<sup>3</sup>: хоз-питьевой – 8,55, технической – 389,88.

Согласно примечанию пункта 2.11 СНиП РК 4.01-02-2001 для проектируемого объекта допускается не предусматривать противопожарное водоснабжение.

Качество воды, доставляемой и хранимой в емкостях, предназначенной для хозяйственно-питьевых нужд, должно соответствовать требованиям Приложения 9

«Санитарных правил ...РК» от 16.03.2015 №209.

Емкость для завоза и хранения хозпитьевой воды по ее освобождению очищается, тщательно промывается и еженедельно дезинфицируется. Концентрация активного хлора в дезинфицирующем растворе составляет 75-100 мг/л. После удаления дезинфицирующего раствора емкость промывается питьевой водой.

В качестве дезинфицирующего средства для обработки емкостей используется водный раствор гипохлорита натрия.

Обеспечение технической водой будет осуществляться путем завоза из п. Шетпе автоцистерной на базе автомобиля HOWO.

Стоки от раковин и столовой поступают по закрытой сети в септик.

### 6.6.2. Водоотведение

Стоки от душевых и столовой отсутствуют.

По мере накопления хозяйственных сточных вод и фекалий, они вывозятся ассенизационной машиной на очистное сооружение с. Шетпе. На оказание этих услуг заключается договор.

Объем водоотведения за год составит:  $8,55 * 0,8 = 6,84$  м<sup>3</sup>.

Септик представляют собой литые железобетонные резервуары с внешней гидроизоляцией. Исходя из периодичности вывоза его содержимого (1 раз в 2 недели) и с учетом запаса, равного 30% его объема, общий объем септика должен

иметь размер  $0,6 \text{ м}^3$  ( $0,06 \times 10 \text{ раб.дн.} \times 0,8 + 0,06 \times 10 \text{ раб.дн.} \times 0,8 \times 0,3$ ).

В качестве септика можно рекомендовать применение блочного септика заводского изготовления «АСО-3», в котором происходит очищение хоз-бытовых сточных вод и отпадает необходимость их вывозить. Объем одного блока  $2 \text{ м}^3$ . Общая потребность в блоках – 1 единица.

При использовании биотуалета также отпадает необходимость вывоза фекалий, так как они перерабатываются бактериями до состояния перегноя и могут использоваться как удобрение при рекультивации.

### **6.6.3. Охрана земельных и природных ресурсов**

Под сенокосные и пастбищные угодья данный участок не пригоден из-за отсутствия растительного покрова, также отсутствуют рядом расположенные земли природоохранного назначения и водоохранные зоны рек и водоемов.

Район проектируемого карьера не является местом постоянного обитания ценных или занесенных в Красную книгу представителей животного и растительного мира.

Земли, нарушенные в ходе производства работ, подвергаются технической рекультивации.

Во исполнение Кодекса РК «О недрах и недропользовании», а также «Единых правил охраны недр», предусматривается выполнение следующие условий в области охраны недр при разработке месторождения:

Добыча полезного ископаемого осуществляется в пределах только тех участков (блоков) недр, запасы которых получили Государственную экспертную оценку и учтены Государственным балансом.

Обладатель Права недропользования на Добычу полезного ископаемого вправе проводить ее только в пределах Участка недр, определенного Лицензией.

Своевременное проведение эксплуатационной разведки для уточнения и достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого.

Достижение оптимально-максимальной полноты отработки балансовых запасов полезного ископаемого в контуре представленной лицензионной территорий.

Сокращение потерь полезного ископаемого в недрах, при добычных работах и при транспортировке.

Исключение выборочной отработки полезного ископаемого. Проведение опережающих подготовительных и очистных работ.

Проведение добычных работ в соответствии с проектом разработки выемочной единицы и согласованным планом развития горных работ

Не допускать временно неактивных запасов.

Вести систематические геолого-маркшейдерские наблюдения в забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз для оперативного управления горными работами.

Вести учет состояния и движения запасов, потерь полезного ископаемого, а также учет запасов по степени их подготовленности к выемке в соответствии с требованиями «Инструкции по учету запасов твердых полезных ископаемых и по составлению отчетных годовых балансов по форме 5-ГР».

Запрещение разработки месторождения без своевременного и качественного геологического и маркшейдерского обеспечения горных работ.

Недопущение сверх проектных потерь полезного ископаемого.

Вести строгий учет добытого камня и не допускать его потери при хранении и транспортировке.

Неукоснительное и своевременное исполнение всех предписаний, выдаваемых органами Государственного контроля охраны и использования недр.

#### **6.6.4. Промышленные и бытовые отходы**

В действующий контрактный срок объем минеральных «отходов» (материал планировочных работ и отходы добычи (негабариты) будет составлять:

- 90000 м<sup>3</sup> (236160 т).

Материал планировочных работ и отходы добычи (негабариты) складироваться во внешние отвалы.

При работе карьера отходами являются такие отходы производства, как металлолом, промасленная ветошь, отработанные масла, а также отходы потребления (твердые бытовые отходы).

Расчеты количества промышленных и бытовых отходов выполнены согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», Приложение к приказу Министра охраны окружающей среды РК от 16.04.2012 г., №110-п (б).

##### Расчет объемов образования ветоши промасленной (замазученной)

Обтирочный материал, в том числе промасленная ветошь образуются при профилактической обтирке техники, ликвидации проливов - пожароопасные, по токсичности – «янтарный» список. Норма расхода обтирочного материала на 1000 часов работы для типов механизмов, используемых на проектируемом карьере, составляет: для экскаватора – 0,06 т, для бульдозера– 0,12 т, для автотранспорта 0,002 т на 10000 км пробега (6, таб. 52 и 54).

Норма образования промасленной ветоши:

$N = M_0 + M + W$ , т/год, где:

$M_0$ - поступающее количество ветоши;

$M$  - норматив содержания в ветоши масел,  $M=0,12 * M_0$ ;

$W$  - нормативное содержание в ветоши влаги,  $W = 0,15 * M_0$ ;

##### **При добычных работах в 2025-2044 гг.:**

задолженность бульдозера с гидромолотом – 565 часов, экскаватора – 627 часов, – пробег автомобилей – 101460 км. Потребность в ветоши составляет:  $565 \times 0,12/1000 + 627 \times 0,06/1000 + 101460 \times 0,002/10000 = 0,068+0,038+0,02 = 0,126$  т.

$$M_0 = 0,12 * 0,126 = 0,015 \text{ т}$$

$$W = 0,15 * 0,126 = 0,019 \text{ т}$$

$$N=0,126+ 0,015 + 0,019 = \mathbf{0,16 \text{ т/год.}}$$

Количество отходов принято ориентировочно и будет корректироваться по фактическому образованию.

##### Расчет объема образования металлолома:

Металлолом будет представлен изношенными деталями горно-транспортного оборудования. Расчет объема черного металлолома выполнен по «Методике оценки объемов образования типичных твердых отходов производства и потребления», Л.М. Исянов, С-Пб-1996г.

Лом металлов от ремонта любой техники считается по формуле:

ТОО «НИПИ «КазТехПроект», 2023г.

$M_{отх.} = \Sigma M_1 * H_1 + \Sigma M_2 * H_2$ ,  $\Sigma M_1$  – суммарная масса (т) металлической части спецмеханизмов (бульдозер, погрузчики и т.д.),  $\Sigma M_2$  – суммарная масса (т) автотранспорта,  $H_1$  и  $H_2$  – нормативный % образования отходов металла: для спецтехники – 1,74%, для автотранспорта – 1,5%.

$$M_{отх.} = 107,1 * 0,0174 + 30,0 * 0,015 = 2,31 \text{ т.}$$

С учетом годовой задолженности оборудования (продолжительности работы в году) количество черного металлолома составит **0,231** т/год на весь лицензионный период,

Металлолом не подлежит дальнейшему использованию. Для временного размещения на территории предусматриваются открытые площадки. По мере накопления будет сдаваться по договору в АО «Казвторчермет».

Расчет объемов образования масла отработанного.

Отработанные масла образуются при эксплуатации транспортных средств и других механизмов - жидкие, пожароопасные, «янтарный список», частично растворимы в воде.

В расчете учитываются механизмы, где замена масла производится непосредственно на карьере (бульдозер, экскаватор, погрузчик, дизель-генератор).

Норма образования отработанного моторного масла:

$$N = (N_b + N_d) * 0,25, \text{ где:}$$

0,25 - доля потерь масла от общего его количества;

$N_d$  - нормативное количество израсходованного моторного масла при

работе транспорта на дизельном топливе,

$$N_d = Y_d * N_d * p * 0,25$$

**При добычных работах в 2025-2044 гг.:**

$Y_d$  - расход дизельного топлива за год:  $73,6 = (61,849 * 1,19) \text{ м}^3$ ;

$N_d$  - норма расхода масла, 0,032 л/л расхода топлива;  $p$  - плотность моторного масла, 0,93 т/м<sup>3</sup>); 0,25 – доля потерь масла;

$N_b$  - нормативное количество израсходованного моторного масла при работе транспорта на бензине:

$$N_b = Y_b * N_b * p * 0,25$$

$Y_b$  - расход бензина за год:  $1,25 = (1,0 * 1,25) \text{ м}^3$ .

$N_b$  – норма расхода масла, принимается 0,024 л/л; 0,25 – доля потерь масла.

$$1 \text{ год: } N_d = 73,6 * 0,032 * 0,93 = 2,19 \text{ т.}$$

$$N_b = 1,25 * 0,024 * 0,93 = 0,028 \text{ т.}$$

$$N = (2,19 + 0,028) * 0,25 = 0,555 \text{ т/год}$$

Отработанное масло собирается в бочки с последующей отправкой на регенерацию.

Расчет объема образования твердо-бытовых отходов:

Общее годовое накопление бытовых отходов рассчитывается по

$$\text{формуле: } M_{обр} = \sum p_i * m_i - Q_{утил},$$

где  $M_{обр}$  – годовое количество отходов,

м<sup>3</sup>/год;  $p$  – норма накопления отходов, м<sup>3</sup>

год/ чел.;

$m$  – численность населения, чел.;

Расчет образования коммунальных отходов

Удельная санитарная норма образования отхода для промышленных предприятий, м <sup>3</sup> /год, р	Средняя плотность отходов, т/м <sup>3</sup>	Норма накопления на одного чел. т/год	Норма накопления на одного чел. в рабочий день., т/раб. день, р	Продолжител. проектируемых работ, сут., п	Среднегодовая явочная численность персонала, чел, т	Кол-во образ. коммун. отходов, т, Мобр
<b>Эксплуатация</b>						
<b>2025-2044 годы</b>						
0,3	0.25	0,075	0.0003	57	15	<b>0,256</b>

Твердые бытовые отходы периодически вывозятся на полигон ТБО с. Шетпе. Количество образующихся отходов, металлолома, промасленной ветоши, отработанного масла, ТБО, принято ориентировочно и будет уточняться недропользователем в процессе эксплуатации карьера.

Все образующиеся отходы производства и потребления передаются на переработку и хранение специализированным организациям.

Объемы образования и размещения отходов при эксплуатации карьера представлены в таблице 13.7.1. и 13.7.2.

**Образование и размещение отходов производства и потребления при эксплуатации карьера в 2025–2044 гг.**

Наименование отходов	Образование т/год	Размещение т/год	Передача сторонним организациям т/год
	2025-2044 гг.	2025-2044 гг.	2025-2044 гг.
Всего	23 617,202		1,202
в т.ч. отходов производства	23 616,946		0,946
отходов потребления	0,256		0,256
янтарный уровень опасности			
отработанные масла	0,555		0,555
			ТОО «Ландфилл»
промасленная ветошь	0,16		0,16
			ТОО «Ландфилл»
зеленый уровень опасности			
металлолом	0,231		0,231
			«Казвторчермет»
ТБО	0,256		0,256
			Полигон ТБО с. Шетпе
Материал планировочных работ и отходы добычи (негабариты)	23616		

Примечание. Согласно «Методике определения нормативов эмиссий в окружающую среду», приказ МОС и водных ресурсов РК от 11.12.2013 №379-ө нормативы размещения отходов производства и потребления не устанавливается на те отходы, которые передаются сторонним организациям

### 6.6.5. Оценка размера платы за загрязнение природной среды

Для компенсации неизбежного ущерба естественным ресурсам, в соответствии с экологическим законодательством, вводятся экономические санкции воздействия на предприятия по охране окружающей среды. С предприятия взимается плата за пользование природными ресурсами и плата за выбросы, сбросы и размещение загрязняющих веществ. Платежи могут быть определены заранее на основе проектных расчетных показателей

В настоящем разделе рассмотрены только те аспекты, которые связаны с неизбежным ущербом природной среде при безаварийной деятельности Природопользователя, в результате выбросов и сбросов загрязняющих веществ в атмосферу, размещение отходов.

Штрафные выплаты и компенсации ущерба определяются по фактически произошедшим событиям нарушения природоохранного законодательства. Проектом на разработку месторождения предусмотрен комплекс мер по обеспечению экологической безопасности работ, призванный полностью исключить возможность возникновения аварийных ситуаций.

Оценка величины платы за выбросы, сбросы ЗВ в окружающую среду и размещение отходов производится согласно «Методике расчета платы за эмиссии в окружающую среду». Приказ Министра ООС РК от 08.04.2009 № 68-П.

Согласно Техническому заданию эксплуатация карьера начинается в 2017 году.

Согласно «Методике расчета платы за эмиссии в окружающую среду. Приказ Министра ООС РК от 08.04.2009 № 68-П» плата за эмиссии в окружающую среду рассчитывается в МРП.

#### 6.6.6. Оценка размера платы за выбросы загрязняющих веществ

Расчет платежей выполнен исходя из следующих условий: плата за выбросы от двигателей всех мобильных (передвижных) источников учитывается в плате за общее количество потребленного ими за год топлива.

Размер платежей предприятий за нормативные выбросы загрязняющих веществ от стационарных источников вычисляется по формуле:

$S_{i\text{выб}} = N_i \text{ выб} \times \Sigma M_i \text{ выб}$ , где:  $S_{i\text{выб}}$  – плата за выбросы  $i$ -го загрязняющего вещества от стационарных источников (МРП),  $N_i$  – ставка платы за выбросы  $i$ -ого загрязняющего вещества (МРП/тонн),  $\Sigma M_i \text{ выб}$  – суммарная масса всех разновидностей  $i$ -ого загрязняющего вещества, выброшенного в окружающую среду за отчетный период (тонн);

Расчет ориентировочной платы за выбросы загрязняющих веществ в атмосферу на 2020 год представлен в таблице 13.8.1.1.

Таблица 13.8.1.1

Код ЗВ / наименование ЗВ	Количество выбросов	$N_i$	Плата $S_{i\text{выб}}$ ,	
		МРП	МРП/год	Тенге/год*
2022 год				
(0301) Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,518	20	10,36	31732,68
(0304) Азот (II) оксид (Азота оксид)(6)	0,0842	24	2,0208	6189,7104
(0337) Углерод оксид(Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,72	0,32	0,2304	705,7152
(0333) Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,00000137	124	0,00016988	0,52034244
(2754) Алканы C12- 19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19(в пересчете(10)	0,000488	0,32	0,00015616	0,47831808
(2908) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %	2,90963	10	29,0963	89121,9669
			41,707826	115864,3407

Примечание\* 1 МРП взят по данным за 2023 года – 3450 тенге

### **6.6.7. Расчет платы за выбросы от двигателей передвижных источников**

Размер платы за выбросы от передвижных источников производится по формуле:  $C_i$  пер. ист. =  $H_i$  пер. ист  $\times M_i$  пер. ист , где:

$C_i$  пер. ист - плата за выбросы ЗВ от передвижных источников (МРП);

$H_i$  пер. ист – ставка платы за выбросы  $i$ -ого вида топлива, израсходованного за отчетный период (тонн). Ставка платы составляет по дизтопливу 0,9 МРП, по неэтилированному бензину 0,66 МРП.

$M_i$  пер. ист – масса  $i$ -го вида топлива, сожженного за отчетный период.  $C_i$  пер. ист =  $61,849 \times 0,9 + 1,0 \times 0,66 = 56,3241$  МРП (172521 тенге)

В целом примерно плата за природопользование в 2025 году составит МРП:

$C_i$  общ = **41,707826** + 56,3241 = 98,031926 МРП

(с учетом поправки МРП на 2022 год - 300 272 тенге)

## **6.7. Оценка воздействия на компоненты природной среды**

### **6.7.1. Оценка воздействия на атмосферный воздух**

Качество атмосферного воздуха, как одного из основных компонентов природной среды, является важным аспектом при оценке воздействия предприятия на окружающую среду и здоровье население.

На промплощадке карьера в процессе работы будут осуществляться следующие производственные циклы:

экскавация и погрузка горной массы;

транспортировка руды по карьерным дорогам.

Прогнозируемый нормируемый выброс загрязняющих веществ при разработке месторождения «НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ» в период добычи полезного ископаемого составит:

20.8935372103 т/год.

Всего на период эксплуатации карьера (добычных работах, без СМР) количество источников выбросов вредных веществ в атмосферу составит - 8 ед. Из них все 8 источников являются неорганизованными источниками выбросов.

Основными загрязняющими веществами, выбрасываемыми в атмосферу, являются: оксиды азота, углерода, серы, а также различные виды углеводородов и пыль неорганическая.

Основным объектом воздействия при проведении проектируемых работ является персонал, обслуживающий карьер.

Ближайшим к месторождению населенным пунктом является с. Шетпе, расположенный в 10 км на северо-восток от проектируемого карьера.

Результаты проведенных расчетов рассеивания, показали, что концентрации загрязняющих веществ не превышают предельно-допустимой концентрации по каждому загрязняющему веществу в приземном слое атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны, и, следовательно, за пределами границы санитарно-защитной зоны не окажут отрицательного воздействия.

Весь запроектированный комплекс работ по воздействию на окружающую среду, как объект по добыче руды, представляет собой предприятие I категории опасности.

При всех производимых работах на участках будут выполняться требования, предъявляемые к нормативному качеству атмосферного воздуха: См [ ] 1, а также принимая во внимание рекомендацию «Методического пособия по расчету, нормированию и контролю выбросов ЗВ в атмосферу», С-Петербург, 2005, разд. 2.5, п. 1.3, рекомендуется существующий выброс загрязняющих веществ принять в качестве нормативов ПДВ, начиная с первого года.

Для снижения воздействия производимых работ на атмосферный воздух проектом предусмотрен ряд мероприятий:

- своевременное проведение планово-предупредительных ремонтов и профилактики технологического оборудования и трубопроводов;

- исследование и контроль параметров в контролируемых точках технологических процессов;

- исключение несанкционированного проведения работ;

- систематическое водяное орошение забоя, внутрикарьерных автодорог и отвалов, предупреждение перегруза автосамосвалов для исключения просыпов горной массы,

- снижение скорости движения автотранспорта и землеройной техники до оптимально-минимальной.

Учитывая характер проведения намечаемых работ, расположение источников воздействия на атмосферный воздух на значительном расстоянии от жилых зон, отсутствие крупных источников загрязнения атмосферы, качество атмосферного воздуха района работ практически сохранится на прежнем уровне.

Воздействие на состояние атмосферного воздуха при реализации проекта, может быть оценено, как незначительное, но длительное.

Таким образом, прогнозирование загрязнения атмосферного воздуха позволяет рекомендовать реализацию проекта плана горных работ на месторождения «НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ» в Каргалинском районе Актюбинской области.

### **6.7.2. Оценка воздействия на поверхностные воды**

Территория месторождения не имеет постоянных естественных водных объектов, поэтому воздействие, имеющее место при разработке карьера не рассматривается.

### **6.7.3. Оценка воздействия на подземные воды**

Месторождение «НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ» имеет простые гидрографические и гидрогеологические условия.

Постоянно действующих поверхностных водостоков на их территории и прилегающих площадях нет.

Сточные хозяйственные воды предприятия вывозятся по договору на очистные сооружения. Следовательно, загрязнение окружающей среды сточными водами не будет иметь места.

Как предусмотрено проектом, местные источники хозяйственно-питьевого и технического водообеспечения в горном производстве не используются.

Следовательно, проектируемое производство не будет влиять на состояние подземных вод данного района.

Предлагаются следующие мероприятия, направленные на защиту

подземных вод: При заправке автотранспорта не допускать разливов ГСМ;

Применение надлежащих утилизаций, складирования отходов;

Применение безопасной перевозки готовой продукции;

Исключить сброс неочищенных сточных вод на дневную поверхность;

Внедрение технически обоснованных норм и нормативов водопотребления и водоотведения.

Минимальное воздействие возможно при разливе ГСМ в процессе эксплуатации техники и оборудования, при нарушении правил сбора, хранения и утилизации отходов. Однако, строгое соблюдение принятых технологий работ сведет к минимуму вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Воздействие на подземные воды при разработке карьера оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

#### **6.7.4. Оценка воздействия на геоморфологическую среду**

Эксплуатация месторождения приводит к утрате естественной поверхности. Поражения покровных грунтов имеют место при ведении следующих работ:

Выемочно-погрузочные работы характеризуются траншейной деятельностью при ведении зачистки кровли. Определяются котлованными признаками.

Планировочные работы характеризуются грунтовым выравниванием площадей при устройстве технических и вспомогательных сооружений, прокладкой дорог, передвижкой оборудования. Определяются скреперно-отвальными признаками.

Колесно-гусеничное воздействие, характеризуется укатыванием и разбиванием почвенного слоя движением транспорта на площади.

Воздействие на геоморфологическую среду при разработке карьера оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

#### **6.7.5. Оценка воздействие на земельные ресурсы и почвы**

В процессе разработки месторождений на месте производства горных работ почвы претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно собственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями.

Исходя из технологического процесса разработки карьера, в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

химическое загрязнение;

физико-механическое воздействие.

Химическое воздействие на почвы могут возникнуть в результате аварийных разливов ГСМ.

Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать физическое присутствие АБП, проведение вскрышных, зачистных, добычных и отвальных работ в пределах отведенного участка, при строительстве дорог и т.д.

В ходе и после окончания разработки должны проводиться работы по рекультивации отвалов и других нарушенных земель, так как участки нарушенного почвенного покрова в условиях степной зоны без проведения рекультивационных мероприятий восстанавливаются очень медленно.

Воздействие на земельные ресурсы и почвы при разработке карьера оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

#### **6.7.6. Оценка воздействия на растительность**

Растительный покров рассматриваемой территории очень неоднороден и скуден. Неоднородность его пространственной структуры определяется многими факторами, и, прежде всего разнообразием форм, как макрорельефа, так и мезо - и микрорельефа. Многообразие растительных сообществ в регионе связано со сложным геологическим строением территории и находятся в прямой зависимости от пестроты петрографического состава, химизма, возраста почвообразующих пород. Растительность принадлежит к типично пустынным флорам.

Растительность района развивается в очень суровых природных условиях. Засушливость климата, большие амплитуды колебаний температур, резкий недостаток влаги в сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих пород, накладывает глубокий отпечаток на широкое распространение характерной растительности.

К настоящему времени он частично трансформирован под влиянием различных видов хозяйственной деятельности. Кроме того, компенсационные возможности местной флоры не велики в силу экологических природных условий территории.

Механическое воздействие при разработке карьеров связано со снятием слоя почвы для изымания грунта. В связи с этим будет полностью нарушен морфологический профиль почв. Такие участки длительное время не зарастают.

Факторами техногенного разрушения естественных экосистем при разработке карьера являются: механические повреждения, разливы ГСМ.

Механические повреждения почвенно-растительного покрова будет вызвано сетью дорог с частым давлением на него транспортных средств, выемкой значительных объемов грунта и др.

Помимо механического воздействия на растительность не исключено и химическое воздействие на растительность. При этом принципиально различают два случая:

торможение роста растений;

накопление вредных компонентов-примесей в самих растениях.

Торможение роста за счет химического воздействия экранируется механическим воздействием.

При устранении причин деградации и гибели растительности может происходить восстановительная сукцессия или демуляция сообщества, фазы которой чередуются в порядке обратном деградации:

увеличение покрытия однолетними и сорными видами на площадях оголенного грунта;

появление отдельных особей полыни белоземельной, а затем и других аборигенных многолетников;

постепенное вытеснение корневищных сорняков.

Весь восстановительный процесс может происходить в широких временных рамках – от 10 до 25 лет, в зависимости от масштабов и характера повреждения почвенно-растительного покрова.

Поскольку объекты локальные и воздействия не охватывают больших площадей, следует ожидать более быстрого зарастания, благодаря вегетативной подвижности основных доминирующих видов. Все основные доминанты полыней и многолетних

солянок (*A.monogina*, *A.santonica*, *Halocnemum strobilaceum*) отличаются хорошим вегетативным размножением, а также устойчивостью к механическим повреждениям. Если на прилегающих к нарушенным локальным участкам жизненное состояние этих видов хорошее, то они относительно быстро займут свои позиции на нарушенной в результате разработок территории. Вновь сформированные вторичные сообщества будут характеризоваться неполночленностью флористического состава и, соответственно, неустойчивой структурой. Поэтому они длительное время будут легко уязвимы к любым видам антропогенных воздействий.

Учитывая слабые компенсационные возможности местной флоры, экстремальные природные условия необходимо разработать и выполнить план мероприятий, который учитывал бы смягчающие или устраняющие негативные последствия.

Подводя итог проведенным исследованиям, можно заключить, что от механических повреждений будут страдать все участки, где возможен проезд транспортных средств.

Воздействие на растительность при разработке карьера оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

#### **6.7.7. Оценка воздействия на животный мир**

Животный мир рассматриваемой территории характеризуется обедненным видовым составом и сравнительно низкой численностью.

Ведущую роль среди животного населения играют членистоногие, пресмыкающиеся, рептилии, млекопитающие и птицы. Выравненность рельефа, сильная засоленность почв наличие большой сети солончаков с обедненной растительностью, резко континентальный суровый климат, все это является причиной обедненности батрахо- и герпетофауны исследуемого района.

Для большинства видов животных человеческая деятельность играет отрицательную роль, приводящей к резкому снижению численности ряда полезных видов и уменьшению видового разнообразия.

Наиболее отрицательное воздействие на животный мир связано с механическими повреждениями почвенного покрова, из-за чего уничтожается и без того бедный растительный покров, дающий пищу и убежище для огромного числа видов животных.

С территории промплощадки карьера будут вытеснены некоторые виды животных, под воздействием фактора беспокойства, вызванным постоянным присутствием людей, шумом работающих механизмов и передвижением автотранспорта, а также нелегальной охотой. В этом случае главное направление отбора будет идти по линии преобладания популяций мелких животных, которые лучше других способны противостоять отрицательному воздействию благодаря мелким размерам, широкой экологической пластичности, лабильной форме поведения и др.

На период проведения работ по разработке карьера территория площадью 0,1704 км<sup>2</sup>, будет изъята из площади возможного обитания животных. Некоторые виды, вследствие фактора беспокойства, будут вытеснены и с прилегающей территории, у других возможно сокращение численности (тушканчики, зайцы, ландшафтные виды птиц, степной хорь, рептилии).

Для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

снижение площадей нарушенных земель;

устройство ограждения вокруг территории площадки;

поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей; исключение несанкционированных проездов вне дорожной сети;

Воздействие на животный мир при разработке карьера оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

### **6.7.8. Социально – экономическое воздействие**

Разработка месторождения «НОВО-КАРАГАЧТИНСКОЕ» будет оказывать положительный эффект в первую очередь, на областном и местном уровне воздействий.

В регионе увеличиться первичная и вторичная занятость местного населения, что приведет к увеличению доходов населения и к росту их благосостояния.

Экономическая деятельность оказывает прямое и косвенное благоприятное воздействие на финансовое положение области (увеличению поступлений денежных средств в местный бюджет, развитию системы пенсионного обеспечения, образования и здравоохранения).

Так же положительно влияет на увеличенные доходов в секторах, поддерживающих нефтяные и газовые работы.

### **6.7.9. Радиационная безопасность**

Радиационная безопасность обеспечивается соблюдением действующих «Норм радиационной безопасности» (НРБ-99), «Основных санитарных правил работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений» (ОСП-72/87) и других республиканских и отраслевых нормативных документов.

Основные требования радиационной безопасности предусматривают:

- исключение всякого необоснованного облучения населения ищ
- не превышение установленных предельных доз радиоактивного облучения;
- снижение дозы облучения до возможно низкого уровня.

В настоящее время используются следующие единицы измерения радиоактивности: мкР/Час - микрорентген в час, мощность экспозиционной дозы (МЭД) рентгеновского или гамма-излучения, миллионная доля единицы радиоактивности - 1 Рентген в час; за 1 час облучения с МЭД равной 1000 мкР/Час человек получает дозу, равную 1000 мкР или 1 миллирентгену.

мЗв - миллизиверт; эквивалентная доза поглощенного излучения, тысячная доля Зиверта. 1 Зиверт = 1 Джоуль на 1 кг биологической ткани и условно сопоставим с дозой, равной 100 Рентген в час.

Бк - Беккерель; единица активности источника излучения, равная 1 распаду в секунду.

Кюри - единица активности, равная  $3,7 \cdot 10^{10}$  распадов в секунду (эквивалентно активности 1 грамма радия, создающего на расстоянии 1 см мощность дозы 8400 Рентгенв час.

Согласно «Нормам радиационной безопасности» и «Критериям принятия решений» (КПР), эффективная удельная активность природных образований, используемых в строительных материалах, а также отходов промышленных производств не должна превышать:

для материалов, используемых для строительства жилых и общественных зданий (1 класс) – 370 Бк/кг или 20 мкР/Час;

для материалов, используемых в дорожном строительстве в пределах населенных пунктов и зон перспективной застройки, а также при возведении производственных сооружений (2 класс) – 740 Бк/кг или 40 мкР/Час;

для материалов, используемых в дорожном строительстве вне населенных пунктов (3 класс) – 1350 Бк/кг или 80 мкР/Час;

при эффективной удельной активности больше 1350 Бк/кг использование материалов в строительстве запрещено.

Суммарная удельная радиоактивность сырья составила  $37\pm 9$  Бк/кг, что позволяет отнести разведенное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений.

## **6.8. Мероприятия обеспечения экологической безопасности**

Согласно Приказа министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351 «Об утверждении Инструкции по составлению плана горных работ», данным планом предусмотрен комплекс защитных мероприятий.

### **6.8.1. Применение специальных методов разработки месторождений в целях сохранения целостности земель с учетом технической, технологической, экологической и экономической целесообразности.**

Технология разработки данного месторождения описана в главе 4.8. Принятые методы разработки обусловлены многолетним опытом разработки аналогичных месторождений как в регионе так и за рубежом.

### **6.8.2. Предотвращение техногенного опустынивания земель.**

В процессе разработки месторождения на месте производства горных работ почвы, имеющие низкий качественный состав, претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно собственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями.

Исходя из технологического процесса разработки карьера, в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

химическое загрязнение;

физико-механическое воздействие.

Химическое воздействие на почвы на ограниченной площади могут возникнуть в результате аварийных разливов ГСМ.

Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать проведение вскрышных, зачистных, добычных и отвальных работ в пределах отведенного участка, при строительстве дорог и т.д.

В ходе и после окончания разработки должны проводиться работы по рекультивации отвалов и других нарушенных земель, так как участки нарушенного почвенного покрова в условиях пустынной зоны без проведения рекультивационных мероприятий восстанавливаются очень медленно.

Воздействие на земельные ресурсы и почвы при разработке карьеров оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

### **6.8.3. Предупредительные меры от проявлений опасных техногенных процессов.**

При производстве горных работ не ведутся взрывные работы и не эксплуатируются опасные технические устройства. Отходы потребления и производства, образующиеся при работе карьера при предусмотренной их утилизации, неопасны для здоровья человека и окружающей среды.

### **6.8.4. Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения.**

Водоотвод дождевых и талых вод. В связи с климатическими условиями (количество осадков 116-140 мм в год, толщина снежного покрова не превышает 200 мм) существенного притока за счет атмосферных вод в карьер не ожидается.

Защита от воздействия опасных факторов пожара и (или) ограничение их последствий обеспечивается следующими способами:

1) применением объемно-планировочных решений и средств, обеспечивающих ограничение распространения пожара за пределы очага:

2) устройством эвакуационных путей, удовлетворяющих требованиям безопасной эвакуации людей при пожаре;

3) устройством систем обнаружения пожара (установок и систем сигнализации), оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре;

4) применение систем коллективной защиты и средств индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара;

5) применение строительных конструкций и их отделок с пределами огнестойкости и классами пожарной опасности, соответствующими требуемой степени огнестойкости;

6) применение огнезащитных составов и строительных материалов для повышения пределов огнестойкости строительных конструкций;

7) устройство на технологическом оборудовании систем противовзрывной защиты;

8) применение первичных средств пожаротушения;

9) организация деятельности подразделений противопожарной службы;

10) системы коллективной и средства индивидуальной защиты людей от воздействия опасных факторов пожара должны обеспечивать людей в течение всего времени воздействия на них опасных факторов пожара;

11) системы коллективной безопасности и средства индивидуальной защиты людей должны обеспечивать их безопасность в течение времени, необходимого для эвакуации людей в безопасную зону или в течение времени, необходимого для проведения специальных работ по тушению пожара. Средства индивидуальной защиты людей должны применяться как для защиты эвакуируемых и спасаемых людей, так и для защиты пожарных, участвующих в тушении пожара.

12) ограничение распространения пожара за пределы очага обеспечивается:

- устройством противопожарных преград,

- применением средств, предотвращающих или ограничивающих разлив и растекание жидкостей при пожаре,

- применением огнепреграждающих устройств в оборудовании,

- применением установок пожаротушения.

13) сооружения и строения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения исходя из условия необходимости ликвидации пожара обслуживающим персоналом до прибытия подразделений противопожарной службы.

На территории ПАПП размещены пожарные щиты со следующим минимальным набором пожарного инвентаря, шт: топоров – 2, ломов и лопат – 2, багров железных – 2, ведер, окрашенных в красный цвет – 2, огнетушителей – 2. Каждое горно-транспортное средство обеспечивается огнетушителями

Оповещение о пожаре осуществляется с помощью звуковой сигнализации.

#### **6.8.5. Предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов.**

Технологией разработки данного месторождения – загрязнения недр исключается. Подземное хранение веществ и материалов – не предусмотрено.

#### **6.8.6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.**

Твердые бытовые отходы вывозятся на полигон по договору со специализированными предприятиями.

#### **6.8.7. Предотвращение ветровой эрозии почвы, отвалов вскрышных пород и отходов производства, их окисления и самовозгорания.**

Защита от ветровой эрозии заключается в предупреждении этих явлений, ликвидации очагов и прекращении процессов их развития.

Для района разработки месторождения, по данному плану ведения горных работ, характерны почти постоянные и довольно сильные ветра, преимущественно северо-восточного, северного и восточного направлений, сопровождающиеся пыльными бурями. Мероприятия против ветровой эрозии должны быть направлены на уменьшение скорости ветра и увеличение противодефляционной стойкости отвалов вскрышных пород.

В условиях климатической зоны полупустынь и пустынь защита от ветровой эрозии осуществляется комплексно:

- размещение карт отвалов таким образом, чтобы уменьшить площадь воздействия ветровых потоков.
- биологическая рекультивация поверхностей отвалов мягкой вскрыши, с засеиванием травянистой растительностью.

Биологические меры по предупреждению ветровой эрозии на отвалах скальной вскрыши, и отходов камнерезного производства добычи – не целесообразны.

Окончательные мероприятия по защите отвалов от ветровой эрозии и снижению выдуваемых частиц вскрышных пород, является окончательная рекультивация, после окончания горных работ.

Накопление тепла и протекания экзотермических реакций в материалах отвалов вскрышных пород и отходов производства, способное к самопроизвольному возникновению горения, т.е. к самовозгоранию – исключено.

#### **6.8.8. Изоляция поглощающих и пресноводных горизонтов для исключения их загрязнения**

Учитывая, что добыча сырья будет осуществляться карьерным способом, с относительно небольшими глубинами, которая может оказывать воздействие только на первый от поверхности водоносный горизонт грунтовых вод, защита возможных ниже лежащих водоносных горизонтов не рассматривается.

Постоянная гидрографическая сеть отсутствует. Временные водотоки появляются только при ливнях, случающихся весной и осенью, и при интенсивном снеготаянии. В условиях климата района разработки месторождения, атмосферные осадки не оказывают серьезного влияния.

В виду способа и технологии разработки месторождения, а так же свойств горных

пород, мероприятия по специальной изоляции нижележащих горизонтов – не предусмотрены из-за нецелесообразности.

#### **6.8.9. Предотвращение истощения и загрязнения подземных вод, в том числе применение нетоксичных реагентов при приготовлении промывочных жидкостей.**

Рассматриваемый участок имеет простые гидрографические и гидрогеологические условия.

Постоянно действующих поверхностных водостоков на их территории и прилегающих площадях нет.

Сточные хозяйственные воды предприятия незначительны и вывозятся по договору на очистные сооружения. Следовательно, загрязнение окружающей среды сточными водами не будет иметь места.

Как предусмотрено проектом, местные источники хозяйственно-питьевого и технического водоснабжения горного производства не используются.

Следовательно, проектируемое производство не будет влиять на состояние подземных вод данного района.

Предлагаются следующие мероприятия, направленные на защиту подземных вод:  
При заправке автотранспорта не допускать разливов ГСМ;

Применение надлежащих утилизаций, складирования отходов; Применение безопасной перевозки готовой продукции;

Исключить сброс неочищенных сточных вод на дневную поверхность;

Внедрение технически обоснованных норм и нормативов водопотребления и водоотведения.

Минимальное воздействие возможно при разливе ГСМ в процессе эксплуатации техники и оборудования, при нарушении правил сбора, хранения и утилизации отходов. Однако, строгое соблюдение принятых технологий работ сведет к минимуму вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Воздействие на подземные воды при разработке карьеров оценивается в пространственном масштабе как локальное, во временном - как длительное и по величине - как незначительное.

#### **6.8.10. Очистка и повторное использование буровых растворов.**

По данному, плану промышленной разработке, буровые работы не предусмотрены.

#### **6.8.11. Ликвидация остатков буровых и горюче-смазочных материалов экологически безопасным способом.**

По данному, плану промышленной разработке, буровые растворы не предусмотрены. Утилизация горюче-смазочных материалов на месторождении не предусмотрена, а использованные горюче-смазочные материалы будут утилизироваться специализированной организацией по договору.

Твердые бытовые отходы вывозятся на полигон по договору со специализированными предприятиями.

Количество образующихся отходов, металлолома, промасленной ветоши, отработанного масла, ТБО, принято ориентировочно и будет уточняться заказчиком в процессе эксплуатации карьера. Ориентировочное количество представлено в главе 12.7.

