

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«КОМАРОВСКОЕ ГОРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ»

ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ECO AIR»

ОТЧЕТ О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

План горных работ
Комаровского золоторудного месторождения.
Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.

Исполнительный директор
ТОО «Комаровское горное предприятие»

К.З. Наурузов



Директор ТОО «ECO AIR»

М. С. Хасенова



М.С. Хасенова

г. Усть-Каменогорск, 2026 г.

ИСПОЛНИТЕЛИ:

1. Главный эколог



Макеева К.А.

2. Инженер-эколог



Зиновьева Н.А.

3. Инженер-эколог



Камысова М.М.

СОДЕРЖАНИЕ

	ВВЕДЕНИЕ	7
1	ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	9
	1.1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности	9
	1.1.1 Геологическое строение Комаровского месторождения	13
	1.1.2 Условия локализации и природные типы руд	15
	1.1.3 Инженерно-геологические условия месторождения	18
	1.1.4 Оценка водопритока в горные выработки	21
	1.1.5 Состояние запасов Комаровского месторождения	23
	1.2. Информация о категории земель и целях использования в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	29
	1.3. Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учётом её особенностей и возможного воздействия на окружающую среду	31
	1.4. Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности	32
	1.4.1 Существующее состояние горных работ	33
	1.4.2 Способ разработки месторождения и календарный график отработки запасов	33
	1.4.3 Потери и разубоживание руды	33
	1.4.4 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	35
	1.4.5 Горнотехнические условия отработки	36
	1.4.6 Границы и главные параметры карьера	36
	1.4.7 Расчет устойчивости борта карьера	37
	1.4.8 Наблюдение за устойчивостью бортов карьера	67
	1.4.9 Вскрытие месторождения	71
	1.4.10 Система разработки	78
	1.4.11 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства	96
	1.4.12 Горнотранспортное оборудование	97
	1.4.13 Расчет необходимого количества горной техники	98
	1.4.14 Буровзрывные работы	109
	1.4.15 Электроснабжение и связь	126
	1.4.16 Отвальное хозяйство	126
	1.4.17 Проектируемые отвалы	127
	1.4.18 Карьерный водоотлив	132
	1.4.19 Производительность и срок существования карьера	137
	1.4.20 Участок рудоподготовки и отгрузки руды (УРПиО)	137
	1.4.21 Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК)	141
	1.4.22 Мойка карьерной техники на промышленной зоне	147
	1.4.23 Вспомогательные работы	149
	1.5. Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения	152
	1.6. Описание работ по утилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения	165
2	СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	167
	2.1. Характеристика климатических условий района	167

	2.2.	Гидрологическая характеристика	167
	2.3.	Гидрогеологическая характеристика месторождения	168
	2.4	Почвенный покров	169
	2.5.	Растительный мир	169
	2.6.	Животный мир	170
	2.7	Радиационный фон	171
	2.8	Описание текущего состояния компонентов окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности на момент составления отчета	172
		2.8.1 Состояние воздушного бассейна	172
		2.8.2 Состояние поверхностных и подземных вод	176
		2.8.3 Состояние почв и грунтов	189
		2.8.4 Радиационный фон	191
3	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ НЕГАТИВНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ		192
	3.1.	Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду	192
		3.1.1 Выбросы загрязняющих веществ	193
		3.1.2 Сбросы загрязняющих веществ	265
		3.1.3 Физические факторы	268
	3.2.	Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов	272
	3.3.	Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам	274
	3.4.	Обоснование предельных объемов захоронения отходов по их видам	275
4	ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИХ ОПИСАНИЕМ		277
	4.1.	Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности	277
	4.2	Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)	278
	4.3	Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)	281
	4.4	Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)	282
	4.5	Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)	285
	4.6	Сопrotивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем	292
	4.7	Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты	292
	4.8	Взаимодействие указанных объектов	293
	4.9	Комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды	293
5	ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ		296
	5.1	Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности	296
	5.2	Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него	298

	5.3	Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него	298
	5.4	Возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления	298
	5.5	Примерные масштабы неблагоприятных последствий	299
	5.6	Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надёжности	299
	5.7	Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека	301
	5.8	Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями	301
6.	ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ		303
	6.1	Способы и меры восстановления окружающей среды на случаи прекращения намечаемой деятельности, определённые на начальной стадии её осуществления	303
	6.2	Описание предусматриваемых мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду	303
	6.3	Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия	304
	6.4	Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия	305
	6.5	Описание мер, направленных на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду	305
	6.6	Мероприятия по охране окружающей среды, предлагаемые к реализации при осуществлении намечаемой деятельности	316
	6.7	Предложения по организации производственного экологического контроля	317
7	ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ		319
8	ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ		320
9	ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ		321
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ			322
КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКИЕ РЕЗЮМЕ			323
ПРИЛОЖЕНИЯ			333
1.	Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду» №KZ21VWF00560828 от 04.05.2026 г.		
2.	Комплексное экологическое разрешение №KZ08VRL00052541 от 19.02.2026 г.		
3.	Акты на право временного возмездного пользования		
4.	Заключение по результатам оценки воздействия на окружающую среду №KZ81VVX00180330 от 28.12.2022 г.		
5.	Справки РГП «Казгидромет»		

6.	Протоколы по ПЭК за 2024-2025 гг.	
7.	Теоретический расчет выбросов	
8.	Разрешение на специальное водопользование №KZ03VTE00371066 от 06.05.2026 г.	
9.	Санитарно-эпидемиологическое заключение №KZ64VBZ00062532 от 21.02.2025 г. на «Проект установления окончательной санитарно-защитной зоны для ТОО «Комаровское горное предприятие» (площадка №1 – Комаровское месторождение)»	
10.	Карты изолиний полей рассеивания загрязняющих веществ	
11.	Государственная лицензия ТОО «ЕСОАИР»	

ВВЕДЕНИЕ

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку и добычу золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК в соответствии с государственной лицензией серии ГКИ №3д от 23 сентября 1998 г. и Контрактом на проведение разведки и добычи золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК №633 от 12.12.2000 г.

Основанием для корректировки действующего «Плана горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы» от 2021 г., послужила переоценка запасов месторождения.

Намечаемая деятельность, рассматриваемая данным проектом «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.», предусматривает изменение проектных решений, которые касаются основных положений проекта, таких как: утвержденные запасы, границы горного отвода, предельные контуры и геометрия карьера, объемы и расположение отвалов.

Намечаемая деятельность в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК (далее – ЭК РК) подлежит обязательной оценке воздействия на окружающую среду.

В соответствии с требованиями ст. 72 ЭК РК Инициатором было подано Заявление о намерениях деятельности №KZ38RYS01659163 от 02.04.2026 г. для проведения процедуры по определению сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду в РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» (далее – Комитет).

По результатам процедуры Комитетом было выдано Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ21VWF00560828 от 04.05.2026 г. (далее – Заключение о сфере охвата, представлено в Приложении 1).

В рамках настоящего проекта Отчёта о возможных воздействиях рассмотрены результаты оценки воздействия намеряемой деятельности, предусмотренной Планом горных работ Комаровского золоторудного месторождения, осуществляемой ТОО «Комаровское горное предприятие» с учётом требований действующего экологического законодательства и требований, отражённых в Заключении о сфере охвата.

Предприятием разработчиком Проекта отчета о возможных воздействиях является ТОО «ЕСО AIR» (ГЛ №03048Р от 15.04.2026 г. представлена в Приложении 11).

Под экологической оценкой понимается процесс выявления, изучения, описания и оценки возможных прямых и косвенных существенных воздействий реализации намеряемой и осуществляемой деятельности или разрабатываемого документа на окружающую среду.

Целью экологической оценки является подготовка материалов, необходимых для принятия отвечающих цели и задачам экологического законодательства Республики Казахстан решений о реализации намеряемой деятельности или разрабатываемого документа.

Основная цель – оценка современного состояния природных, социальных и экономических условий рассматриваемой территории. Прогноз изменения качества окружающей среды с учетом исходного его состояния, выработка рекомендаций по снижению различных видов воздействий на компоненты окружающей среды и здоровье населения.

Проект отчета о возможных воздействиях выполнен согласно:

- инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280;

- Экологического Кодекса РК от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК (статья 72);

- санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека», утвержденных приказом Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 г. №ҚР ДСМ-2;

- методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду (утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63);

- заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ21VWF00560828 от 04.05.2026 г.

Разработчик Отчета о возможных воздействиях	Заказчик Отчета о возможных воздействиях
Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) «ЕСО AIR» Юридический адрес: РК, Восточно-Казахстанская область, г. Усть-Каменогорск, ул. Беспалова, 51А, Тел.: 8 (7232) 41-06-87 Директор ТОО «ЕСО AIR»: Хасенова М.С.	Товарищество с ограниченной ответственностью (ТОО) «Комаровское горное предприятие» Юридический адрес: РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1А Тел./факс: 8 (71435) 2-43-95 Директор ТОО «Комаровское горное предприятие»: Наурузов К.З.

1. ОПИСАНИЕ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1 Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности

Производственные объекты ТОО «Комаровское горное предприятие» располагаются на 3-х производственных площадках: Комаровское месторождение, ДСК и АБК. На объект АБК разработан отдельный проект.

В данном проекте рассматривается существующая площадка, на которой осуществляется деятельность – Комаровское месторождение и площадка ДСК, деятельность которой технологически прямо не связана с основной деятельностью по добыче золотосодержащей руды, так как представляет собой дробление вскрышной породы в щебень для подсыпки дорог.

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку и добычу золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК в соответствии с государственной лицензией серии ГКИ №3д от 23 сентября 1998 г. и Контрактом на проведение разведки и добычи золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК №633 от 12.12.2000 г.

Контрактная территория Комаровского месторождения административно расположена в Житикаринском районе в юго-западной части Костанайской области на северо-востоке Казахстана в 8 километрах от города Житикара и приблизительно в 170 километрах по железной дороге от месторождения Варваринское.

Комаровское месторождение расположено в центральной части одноименного рудного поля. Рудное поле располагается в пределах западной части Троицкой структурно-металлогенической зоны, являющейся фрагментом структур Южного Урала в зоне их перехода к Тургайскому прогибу. Троицкая зона представляет собой горст-антиклинорий, граничащий на западе – с Кусоканской, на востоке – с Денисовской зонами по Восточно-Джетыгаринскому и Тобольскому субмеридиональным разломам. Основной структурой складчатого фундамента рудного поля является Комаровская антиклиналь.

Месторождение относится к золото-кварц-сульфидной рудной формации к типу минерализованных зон и условно подразделено на 3 участка: Северный, Центральный и Южный. Месторождение отрабатывается единым карьером.

Ближайшая жилая зона от площадки №1 (Комаровское месторождение) расположена на расстоянии 2,8 км в северном направлении (п. Пригородный).

Город Житикара связан железнодорожной веткой со станцией Тобол, а с областным центром Костанай – асфальтовой дорогой протяженностью 205 км.

Район месторождения представляет собой слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками рельефа 250-275 метров.

В районе протекают реки Желкуар и Шортанды, впадающие в реку Тобол.

Река Шортанды расположена на расстоянии 1460 м в Северном направлении от границы промплощадки.

Климат района резко континентальный с морозной, ветреной зимой и жарким сухим летом. Максимальные значения годовых температур: в июле +40 °С, в январе -42 °С. Среднегодовое количество осадков составляет 300-350 мм. Ветры преимущественно юго-западные, преобладающая скорость – 4-5 м/сек, реже – до 20 м/сек.

Водоснабжение города осуществляется за счет водохранилища на реке Желкуар.

Электроэнергией район обеспечивается за счет ЛЭП 500 кВ Ирикля-Житикара, ЛЭП 500 кВ Житикара-Сокол, ЛЭП 500 кВ Житикара-Ульке, ЛЭП 110 кВ Житикара-Милютинка, ЛЭП 110 кВ Житикара-Пригородное и двух цепной ЛЭП 110 Лисаковск-Житикара / Житикара-Глебовка.

Местными строительными материалами район обеспечен в достаточной степени. Имеются запасы целого ряда месторождений строительных материалов (глины, известняки, щебень и т.д.).

Месторождения находятся в освоенном районе с развитой инфраструктурой и с избытком трудовых ресурсов, что в значительной степени упрощает промышленное освоение месторождения.

Зон отдыха, заповедников, особо охраняемые природные территории, музеев, памятников архитектуры, санаториев, домов отдыха в районе расположения объекта не имеется.

Обзорная карта района Комаровского месторождения представлена на рисунке 1.1.

Ситуационная карта-схема объекта с нанесенными источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу изображена на рисунке 1.2.

Ситуационная карта-схема района размещения объекта оператора изображена на рисунке 1.3. На данном рисунке представлена ситуационная схема с указанием селитебной зоны, поверхностных водоёмов.

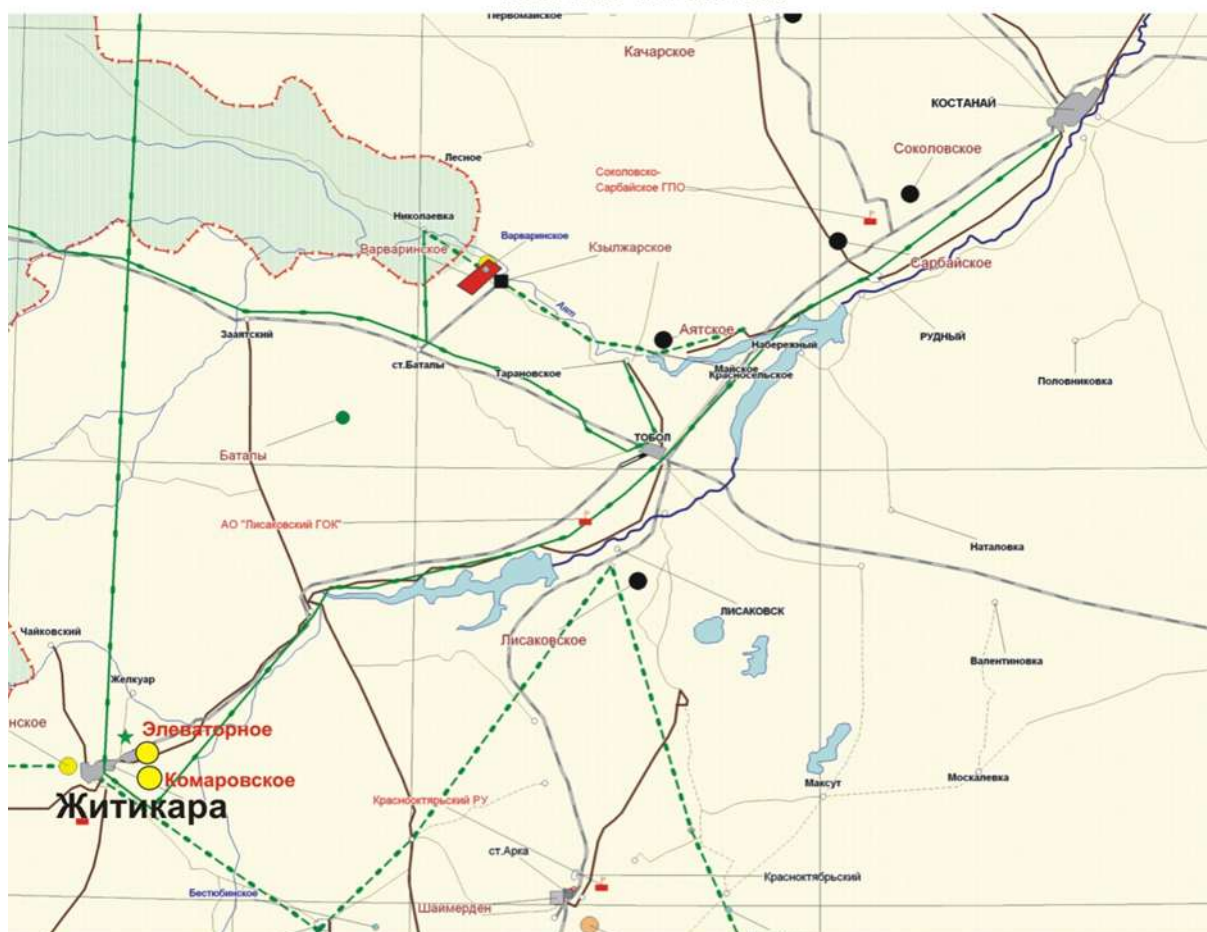
Согласно Постановления акимата Костанайской области от 8 января 2026 года №5 «Об установлении водоохранных зон и полос водных объектов Костанайской области и режима их хозяйственного использования»:

- для реки Шортанды ширина водоохранной зоны составляет 500 м, и ширина водоохранной полосы составляет 35 м.

Предприятие находится за пределами водоохранной зоны и полосы.

В районе расположения предприятия водозаборных скважин в пределах СЗЗ и близ расположенной территории (в радиусе 3 км) не имеется.

ОБЗОРНАЯ КАРТА района Комаровского месторождения масштаб 1:2 500 000



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

Автомобильные дороги с твердым покрытием Республиканского значения Автомобильные дороги грунтовые Республиканского значения Автомобильные дороги грунтовые Местного значения Железные дороги Линии электропередач, 110 кВ, действующие Линии электропередач, 220кВ, действующие Горно-обогатительные комбинаты (ГОКи) и рудоуправления (РУ)	Месторождения и проявления ● железных руд ■ свинца, цинка ● меди ● бокситов ● золота ★ асбест ● подземных вод

Рисунок 1.1 – Обзорная карта района Комаровского месторождения



Рисунок 1.2 – Ситуационная карта-схема объекта с указанием источников

Условные обозначения источников	
Стационарный сварочный агрегат (источник 0002). Дизельный электроагрегат ДЭС 315кВт (источник 0003). Дизельная электростанция ДЭС 7 (источник 0005). Дизельная электростанция АД-400 (источник 0006). Дизельная электростанция ДЭС S70 CMD (источник 0007). Отработанные штабеля руды (источник 6017) Передвижной сварочный агрегат САГ 4004 (источник 6019). Инструментальный цех (источник 6022). Слесарный цех (источник 6025). Токарный цех (источник 6026). Ангар на территории площадки ГМЦ (источник 6027) Карьер, внутрикарьерные работы (источник 6028). Передвижной сварочный агрегат САГ 4004 (источник 6029). Рудный склад № 1 (источник 6030). Рудный склад № 2 (источник 6031). Рудный склад № 3 (источник 6032). Прирельсовый рудный склад №4 (УРПиО). (Источник 6043) Отвал пустой породы-1 (ОПП-1) (источник 6033). Отвал пустой породы-2 (ОПП-2) (источник 6034). Отвал пустой породы-3 (ОПП-3) (источник 6035). Отвал пустой породы-4 (ОПП-4) (источник 6045).	Внутренний отвал пустой породы (источник 6046). Отвал пустой породы-5 (ОПП-5) (источник 6062). Отвал плодородного слоя почвы-1 (ПСП-1) (источник 6036). Отвал плодородного слоя почвы-2 (ПСП-2) (источник 6037). Отвал плодородного слоя почвы-3 (ПСП-3) (источник 6038). Отвал плодородного слоя почвы-4 (ПСП-4) (источник 6039). Отвал плодородного слоя почвы-5 (ПСП-5) (источник 6040). Отвал плодородного слоя почвы-6 (ПСП-6) (источник 6047). Отвал плодородного слоя почвы-7 (ПСП-7) (источник 6048). Отвал плодородного слоя почвы-8 (ПСП-8) (источник 6049). Отвал плодородного слоя почвы-9 (ПСП-9) (источник 6063). Временные гурты ПСП (источник 6052). УРПиО. Перевозка щебня (источник 6054). Склад щебня (источник 6060). АЗС (источник 6041). Мусоросжигательная установка «Костер-1М» (источник 0010) Мойка автотранспорта (источник 6055) ДСК (источник 0008, 0009, 7001-7002, 7004-7005, 7008-7016).

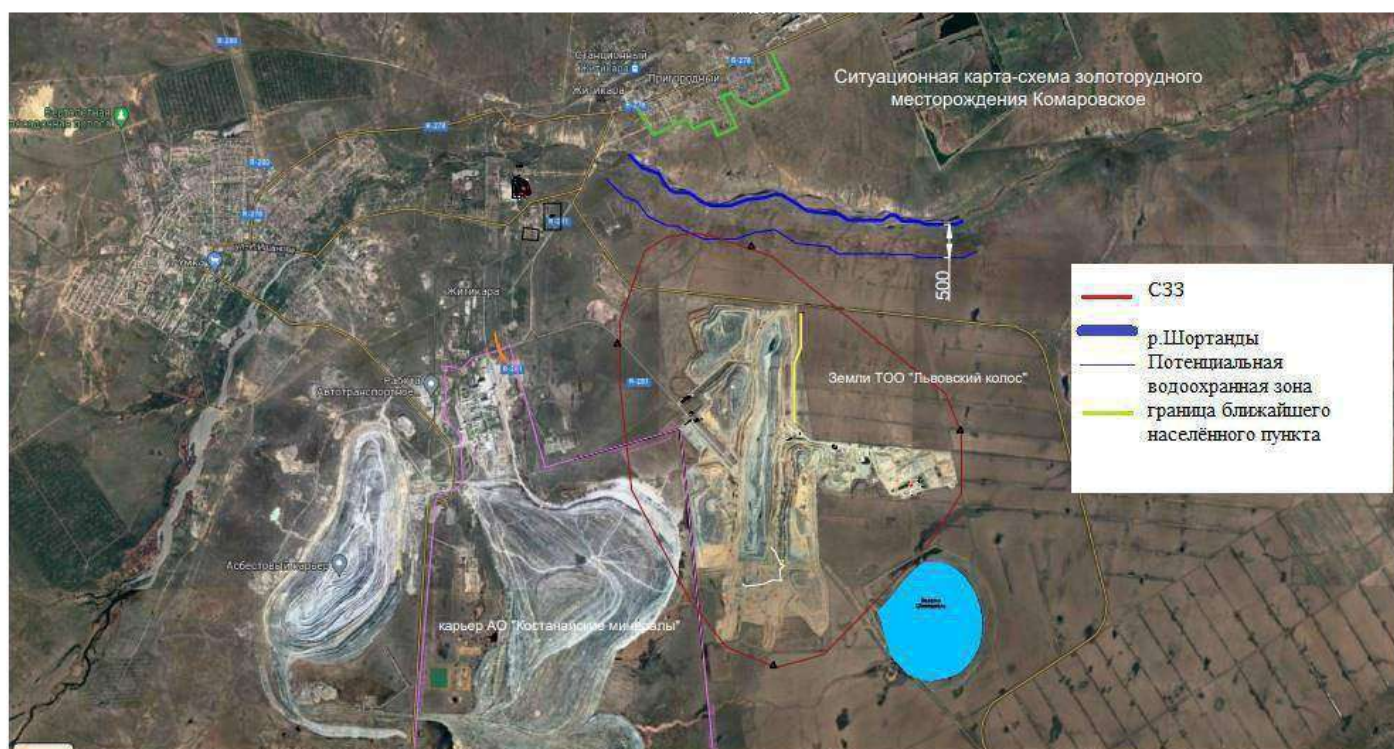


Рисунок 1.3 – Ситуационная карта-схема района размещения объекта оператора

1.1.1 Геологическое строение Комаровского месторождения

Комаровское месторождение расположено в центральной части одноименного рудного поля. Рудное поле располагается в пределах западной части Троицкой структурно-металлогенической зоны, являющейся фрагментом структур Южного Урала в зоне их перехода к Тургайскому прогибу. Троицкая зона представляет собой горст-антиклинорий, граничащий на западе – с Кусоканской, на востоке – с Денисовской зонами по Восточно-Джетыгаринскому и Тобольскому субмеридиональным разломам. Основной структурой складчатого фундамента рудного поля является Комаровская антиклиналь.

Рудное поле простирается в меридиональном направлении на протяжении 30 км при средней ширине порядка 0,5 км. Западная граница его проходит по Комаровскому массиву гранодиоритов, а восточная – по границе с алексеевской свитой.

Складчатый фундамент сложен метаморфическими образованиями рифея, прорванными интрузией комаровского комплекса. Метаморфические породы рифея подразделяются на две свиты: городищенскую (R_{1-2} gr), представленную эффузивно-терригенной толщей, и алексеевскую (R_{2-3} al) – кремнисто-терригенную.

Породы городищенской свиты слагают сводовую часть Комаровской антиклинали. По составу – это рассланцованные в разной степени порфиритоиды и зеленоцветные сланцы: эпидот-актинолит-хлоритовые, эпидот-кремнисто-серицит-хлоритовые, хлорит-кварцевые, хлорит-серицит-плагиоклаз-кварцевые, сохранившие реликтовые структуры эффузивных и пирокластических пород.

Порфиритоиды занимают значительное место в разрезе и представляют собой серовато-зеленые, серовато-зеленовато-серые рассланцованные породы. На фоне основной массы часто наблюдаются ориентированные по сланцеватости порфиробласты полевых шпатов и кварца. Породы трещиноватые, часто дробленные, выполненные по трещинам гидроокислами железа, кварца и кальцита. Порфиритоиды минерализованы тонкой вкрапленностью магнетита и ильменита, количество которых достигает 5%.

Сланцы имеют характерный зеленый цвет, довольно тонко рассланцованы и минерализованы рассеянной вкрапленностью пирита. Сланцы часто окварцованы и приобретают плейчатую-очковую-сланцевую текстуру. Мощность толщи – 800 метров.

Кремнисто-терригенная толща алексеевской свиты слагает крылья Комаровской антиклинали. Породы представлены кремнистыми, кремнисто-углистыми, углисто-глинистыми, кварцево-слюдистыми сланцами с прослоями кварцитовидных песчаников, глинистых известняков и линзами кварцитов. Сланцы обычно серого и темно-серого цвета с зеленоватым оттенком. В сланцах часто присутствует тонкораспыленный углисто-графитистый материал и рассеянная вкрапленность пирита. Мощность толщи – 1200 м.

Интрузивный комплекс на площади месторождения представлен Комаровской интрузией, относящейся к Милютинскому диорит-гранодиоритовому комплексу нижне-среднекаменноугольного возраста, и серией даек верхнепалеозойского возраста. Интрузия представляет собой меридианально вытянутое тело протяженностью 30 км и шириной 1.0–2.5 км. Южная оконечность интрузии распадается на ряд отдельных изолированных блоков.

В экзоконтактах с интрузией и дайками вмещающие породы (порфиритоиды и сланцы) под воздействием гидротермальных растворов превратились в кварц-карбонат-плагиоклазовые, кварц-серицит-хлорит-плагиоклазовые метасоматические породы, обогащенные вкрапленной минерализацией пирита.

Весь комплекс вмещающих пород и Комаровская интрузия имеют меридиональное простирание, что свидетельствует об их согласном залегании. Падение восточного контакта интрузии крутое на восток, в ту же сторону падают и зеленые сланцы, углы падения которых варьируют от 55 до 85°. На контакте интрузии со сланцами последние не претерпели термального воздействия и вдоль контакта не наблюдаются, обычные в таких случаях, роговики. Все выше сказанное приводит к выводу о синорогенном происхождении Комаровской интрузии и гранитоидных даек рудного поля.

Рудное поле интенсивно насыщено дайками, имеющими согласное с вмещающей толщей простирание и падение. Маломощные дайки имеют четкую сланцеватую текстуру. Мощность даек небольшая, редко достигает 10–20 м. Длина же их по простиранию довольно значительная от 200 до 800 м. Петрографический состав интрузии и даек одинаков. Это, в основном, диориты, кварцевые диориты, гранодиориты и плагиограниты.

Дайки являются структурным каркасом, позволяющим разграничивать рудные зоны и увязывать их как по простиранию, так и по падению. Сами дайки безрудные, но рудные тела располагаются в их экзоконтактовой зоне.

На процесс геологического формирования существенную роль сыграли дизъюнктивные нарушения, из которых наибольшее значение имеют субмеридиональные и субширотные разломы. Вдоль первых произошло внедрение даек и развитие гидротермальных процессов, завершившихся образованием золоторудных минерализованных зон. Субширотные нарушения являются пострудными, они смещают рудовмещающие структуры от 0,5 м до 10 м.

Все породы складчатого фундамента несут следы континентального мезозойского выветривания. Кора выветривания имеет весьма широкое распространение, различный состав и непостоянную мощность, изменяющуюся от 5 до 20-30 м (без учета рыхлого чехла), среднюю глубину развития коры выветривания можно принять в 25-35 м. Наименьшая мощность коры выветривания отмечается над гранитоидными дайками, наибольшая – над минерализованными сульфидами рудными телами.

Наибольшим распространением в пределах Комаровского месторождения пользуется подзона пестроцветных структурных глинисто-слюдистых образований. Подзона дезинтеграции коренных пород имеет незначительную мощность, колеблющуюся от 1,5 до 2-3 метров.

Верхняя подзона коры выветривания развита фрагментарно.

Чехол рыхлых отложений мощностью от первых метров до 8-12 м распространен повсеместно, представлен горизонтально залегающими кайнозойскими отложениями: пестроцветными неогеновыми глинами, кварцевыми песками и четвертичными суглинками, супесями и почвенным слоем.

На Комаровском месторождении мощность покровного чехла изменяется от 3-6 м до 9-13 м (Рисунок 1.4).

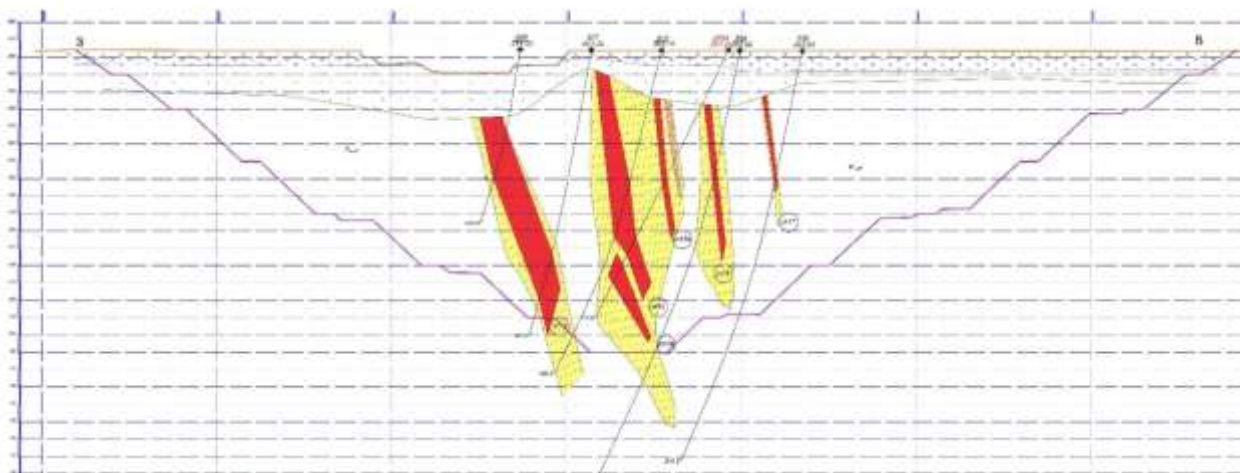


Рисунок 1.4 – Соотношение мощностей неоген – четвертичного покровного чехла, отложений мезозойской коры выветривания и первичной части разреза на месторождении

1.1.2 Условия локализации и природные типы руд

1.1.2.1 Характеристика первичных руд Комаровского месторождения

Месторождение относится к золото-кварц-сульфидной рудной формации к типу минерализованных зон и условно подразделено на 3 участка: Северный, Центральный и Южный. Оруденение приурочено к разрывным нарушениям в экзоконтактовых зонах маломощных даек гранитоидов. Вмещающими породами являются сланцы городищенской свиты нижнего-среднего рифея.

Рудные тела представляют собой крутопадающие минерализованные зоны, сложенные метасоматитами.

Метасоматиты представлены следующими разновидностями:

- эпидот-хлорит карбонат-кварцевая;
- серицит-эпидот-карбонат-хлорит-кварцевая;
- карбонат-эпидот-серицит-хлорит-кварцевая;
- хлорит-эпидот-кварц-мусковит-серицитовая;
- кварц-альбит-серицитовая;
- кварц-альбит-карбонат-хлоритовая.

Рудные минералы представлены пиритом, магнетитом и титаномagnetитом. Крайне редко отмечаются зерна халькопирита.

Пиритовая минерализация преимущественно приурочена к полосам, прожилкам, линзам и гнездам хлорита, где содержание ее достигает 3-5%, в редких случаях до 40%. Размер зерен пирита от 0,2 до 1 мм.

Рудные тела имеют меридиональное простирание с падением на восток под углами 60-80°. Визуально от вмещающих пород рудные тела выделяются по светлой окраске за счет процессов окварцевания и сульфидной минерализации. Балансовые руды в пределах зон окварцевания выделяются по данным опробования. Положение их в пределах рудной зоны закономерно, часто прерывистое. Обычно, но не всегда, более богатые пробы (балансовая руда) располагаются в центральной по мощности части рудного тела и окаймляются более бедными пробами. Однако имеются сечения, где бедных оторочек (зальбанд) нет или наоборот, что чаще, все сечение рудного тела является забалансовым

1.1.2.2 Морфология рудных тел в коренном залегании Комаровского месторождения

Первичные руды на месторождении разведывались в три этапа.

В период 1989-1994 гг. оценивались рудные тела в пределах Центрального и Южного участков, южнее разведочного профиля 2600, глубина разведки была принята в 200-250 м.

В 2003-2008 гг. по рекомендации ГКЗ была проведена разведка рудных зон в пределах всех трех участков месторождения путем проходки колонковых скважин глубиной до 200 м.

В 2010-2022 гг. продолжена разведка рудных зон в пределах всех трех участков месторождения путем проходки колонковых скважин глубиной до 280-300 м. Выполнена проходка скважин с гидротранспортом керна (ГТК) с целью изучения кор выветривания.

Рудные зоны имеют значительную протяженность по простиранию, достигающую от 500-600 м до 1300-1930 м. Не на всем протяжении они являются равномерно оруденелыми, часто встречаются пережимы рудных тел или интервалы с невысокими содержаниями металла.

В вертикальной плоскости морфология рудных тел также сильно изменчива, а протяженность их небольшая. Во многих геологических разрезах рудные тела не начинаются от подошвы коры выветривания, либо они, как геологические тела, совсем отсутствуют в приповерхностной части, либо содержание золота достаточно низкое. Нижняя граница оруденения в рудных телах извилистая. Так, в пределах Северного участка от профиля 1060 до профиля 2520 все рудные тела протягиваются до глубины 150-200 м. На участках Центральный и Южный глубина развития оруденения достигает 180-200 м.

По морфологии рудные тела представлены жилло- и линзообразными зонами без четких геологических границ, которые залегают согласно с вмещающими сланцами и контролируются дайками гранитоидов. Мощности рудных тел изменяются в пережимах от долей метра до 4-8 м, отмечаются немногочисленные раздувы до 15-35 м, которые связаны с участками некоторого изменения их простирания и падения и с участками сопряжения рудных тел с субширотными разломами.

Всего на месторождении выделено 3449 крупных и мелких рудных тел. Длина рудных тел по простиранию колеблется от 2,0 до 1930 м, по падению от 1,9 до 346 м. Мощность рудных тел колеблется от 0,4 м в пережимах до 19,74 м в раздувах.

Месторождение отрабатывается единым карьером. В 2010 г. приступили к разработке первичных руд Северного участка. По состоянию на 01.01.2025 г. запасы Северного участка практически полностью отработаны за исключением южной части. С 2014 года ведется отработка запасов Центрального участка. Запасы отработаны до глубины +140-+100 м.

1.1.2.3 Оруденение в корах выветривания Комаровского месторождения

Начиная с 1995 г. основное внимание при разведке Комаровского месторождения уделяется золотоносным корам выветривания с их простой добычей открытым способом без применения буровзрывных работ и извлечением золота по технологии кучного выщелачивания.

По породам палеозойского фундамента и минерализованным зонам до глубины 20–35 метров развивается мезозойская кора выветривания. Над минерализованными зонами и рудными телами кора выветривания является золотоносной. Предшествующими работами и работами последних лет профиль коры выветривания разделяется на три подзоны (снизу – вверх):

- подзона дезинтеграции коренных пород, состоящая из кварц-гидрослюдисто-щебнистого материала с каолинитом со слабо окисленным пиритом, сохраняется цвет материнских пород;

- подзона пестроцветных структурных глинисто-гидрослюдистых образований с гидроокислами железа с обломками окисленных коренных пород;

- подзона бесструктурной глины гидрослюдисто-каолинитового состава.

По данным Ю.А.Бурмина (1987 г.) в верхней подзоне коры выветривания золото мигрирует во всех случаях. Для коры выветривания коэффициент концентрации золота по подзонам распределяется следующим образом: щебнистая подзона – 1,1; гидрослюдистая подзона – 1,2; глинистая подзона – 0,7. Как видно, гипергенная концентрация золота происходит в нижних подзонах за счет миграции его из верхней гидрослюдисто-каолинитовой подзоны.

Рудные тела в корах выветривания, как и в коренном залегании, контролируются гранитоидными дайками, что четко установлено при опробовании и документации эксплуатационного карьера. Однако по керну скважин, особенно скважин КГК, дайки в коре выветривания плохо диагностируются, в связи с чем на геологических разрезах показаны не все фактически имеющиеся дайки, что для подсчета не имеет большого значения, поскольку оконтуривание рудных тел проводилось по содержанию золота в скважинах.

Рудные тела кор выветривания в целом наследуют первичные руды, имея меридиональное простирание и крутое восточное падение. Однако, в связи с некоторой миграцией золота в коре выветривания, контур оруденения существенно расширяется по ширине.

Северный участок.

По состоянию на 01.01.2025 г. все запасы окисленных руд, сосредоточенные на Северном участке отработаны карьером. Глубина распространения окисленных руд от 27 до 32 м.

Центральный участок.

За период с 02.01.2022 г. по 01.01.2025 г. было добыто 40,611 тыс. тонн руды, 51,9 кг золота. По результатам подсчета запасов по состоянию на 02.01.2025 г. произошел прирост запасов окисленных руд на 39,68 тыс. тонн руды и 51,86 кг золота.

Южный участок.

На участке заключено 85% запасов окисленных руд месторождения. Выделено 89 рудных тел.

Все рудные тела и линзы протягиваются по падению до глубины 26-36 м. Общая ширина рудовмещающей полосы не превышает 40 м, расстояния между рудным телом и линзами от 4 м до 10 м.

Добыча окисленных руд Южного карьера осуществлялась в 2023 г. Всего добыто 9,637 тыс. тонн руды и 9,734 кг золота. На Государственном балансе числится запасов окисленных руд 31,912 тыс. т, золота 47,098 кг, при среднем содержании 1,476 г/т.

1.1.3 Инженерно-геологические условия месторождения

Золотое оруденение Комаровского месторождения приурочено к рудоносным зонам, выделяющимся среди хлорито-серицитовых и кварцево-хлорито-серицитовых сланцев. Мощность рудных тел в среднем составляет 2-3 м, не превысив 15 м. Рудосодержащие зоны залегают согласно с вмещающей и толщей, имеют восточное падение от 45-55° до 80-90°. Верхняя часть рудных зон и вмещающих пород до глубины порядка 30 м подвержено процессам выветривания. Рудное поле максимальной общей шириной до 160 м состоит из 2-6 параллельно расположенных рудных тел и протягивается с севера на юг вдоль восточного контакта Комаровской интрузии.

Особенности геологического строения района и его географическое положение обуславливают полное отсутствие естественных физико-геологических процессов, которые могут отрицательно влиять на разработку месторождения.

Комаровское месторождение по степени сложности инженерно-геологических условий разработки относится к категории средней сложности и к III б типу инженерно-геологических групп пород, вмещающих полезное ископаемое.

По физико-механическим свойствам литологических разновидностей в разрезе месторождения выделено 4 инженерно-геологических комплекса.

1. *Комплекс четвертичных отложений* распространен повсеместно по площади месторождения покровом мощностью от 1-2 до 6 м. Представлены они суглинками и глинами желто-коричневого до бурого цветов, комковатой структуры и текстуры, полутвердой консистенции. По гранулометрическому составу породы относится к средним суглинкам, содержание песчаных тонко- и мелкозернистых частиц составляет в среднем 15-25%. Грунты, как правило, слабо засолены, участками загипсованы, относительно водостойкие, среднесжимаемые.

2. *Комплекс неогеновых отложений* распространен локально в северной половине месторождения и представлен пестроокрашенными глинами, с преобладанием зеленовато-серого цвета, с редкими линзами и прослоями песков мощностью до 3-5 м, тяготеющими к подошве. Общая мощность отложений не превышает первого десятка метров, составляя в среднем, вместе с четвертичными отложениями 5,8 м.

Глины плотные, комковатой структуры, твердой и полутвердой консистенции. При компрессионных испытаниях под водой породы набухают в интервале нагрузок 1-5*10⁵ Па. При высыхании глины дают значительную усадку, равную в среднем 8,2%, достигая 50-60% приращения объема при увлажнении. В процессе усадки возникают многочисленные трещины усыхания, разрушающие образцы.

В условиях полного водонасыщения, сопротивление сдвигающим усилиям резко снижается. Во влажном состоянии глины могут оползать в виде густой тестообразной массы.

Пески кварцевые, неоднородные, от мелко-зернистых до гравелистых. Преобладают фракции диаметром 0,25-0,10 мм, иногда гравийный материал. Среди песков отмечаются прослойки глин мощностью до 10-20 см.

3. *Комплекс отложений коры выветривания* покрывает сложным чехлом всю площадь рудного поля и представлен (сверху вниз) глинистыми, глинисто-щебнистыми и дресвяно-щебнистыми разностями общей мощностью 4-35 м, постепенно переходящими в выветрелые породы скального массива. Верхняя более глинистая часть характеризуется плотным сложением твердой и полутвердой консистенции, глины средне- и слабосжимаемые, легко размокаемые (от 60 минут до 1,5 суток), обладают пониженной

прочностью, от слабо до сильно набухаемых. В целом состав коры выветривания и их свойства весьма изменчивы в плане и разрезе.

С глубиной увеличивается содержание и размер щебнистых включений. Отложения в различной степени водопроницаемы и при залегании глубже 10-15 м обводнены.

4. Комплекс скальных пород рифей-палеозойского фундамента объединяет глубокометаморфизованные вулканогенно-осадочные образования, превращенные в хлорит-серицитовые и кварцево-хлорит-серицитовые сланцы и переходные между ними разновидности. Среди этих пород встречаются прослои и линзы углисто-графитистых сланцев и известняков мощностью до 2-20 м. В таблице 2.2 приведены физико-механические и прочностные свойства сланцев и метасоматитов, прочность которых в водонасыщенном состоянии несколько ниже, чем в сухом. По механической прочности при сжатии они классифицируются как не размягчаемые, прочные и очень прочные породы (СТ РК 2156 2 2011) [33]. Породы, подверженные процессам выветривания и тектонического воздействия, – размягчаемые, реже не размягчаемые, от малопрочных до средней прочности.

Закономерностей изменения физико-механических свойств пород в плане и разрезе по зонам пород (подверженных выветриванию и тектоническим подвижкам или не затронутых данными процессами) не отслеживается.

Метасоматиты по физическим и прочностным свойствам отличаются от вмещающих их сланцев. Они обладают меньшей плотностью вследствие повышенной пористости, более прочные с повышенными сдвиговыми параметрами.

Основные физико-механические свойства комплексов горных пород приведены в таблицах 1.1 (комплексы связных пород) и 1.2 (комплекс скальных пород).

Таблица 1.1 – Основные показатели физико-механических свойств глинистых пород комплексов связных пород

№№ п/п	Наименование показателей	Величина показателя: от–до (среднее) нормативная (количество определений)		
		Четвертичные глины и суглинки	Неогеновые глины	Глинистые продукты коры выветривания
1	2	3	4	5
1	Естественная влажность, %	$\frac{12,8 - 24,0}{17,1(6)}$	$\frac{8,8 - 24,1}{16,4(21)}$	$\frac{1,3 - 30,7(14,80)}{16,6(84)}$
2	Плотность, г/см ³	$\frac{1,94 - 2,17}{2,02(6)}$	$\frac{1,93 - 2,25}{2,10(21)}$	$\frac{1,80 - 2,85(2,12)}{2,13(84)}$
3	Пористость, %	$\frac{29,3 - 37,7}{34,3(6)}$	$\frac{24,6 - 49,3}{32,4(21)}$	$\frac{3,1 - 49,7}{35,4(84)}$
4	Пластичность, %			
	– предел текучести	$\frac{34,5 - 49,0}{39,1(6)}$	$\frac{23,5 - 57,6}{42,0(22)}$	$\frac{23,1 - 55,4}{34,8(83)}$
	– предел раскатывания	$\frac{14,4 - 17,8}{15,8(6)}$	$\frac{8,9 - 25,0}{14,8(22)}$	$\frac{11,2 - 29,9}{24,8(83)}$
	– число пластичности	$\frac{19,3 - 32,6}{23,3(6)}$	$\frac{12,8 - 39,8}{27,2(22)}$	$\frac{3,9 - 27,9}{10,0(83)}$
5	Коэффициент внутреннего трения	$\frac{0,384 - 1,280}{0,751(5)}$	$\frac{0,200 - 1,440}{0,446(19)}$	$\frac{0,075 - 1,100}{0,506(57)}$
6	Сцепление, 10 ⁵ Па	$\frac{0,23 - 0,90}{0,58(5)}$	$\frac{0,17 - 2,00}{1,15(19)}$	$\frac{0,10 - 2,10}{0,73(57)}$
7	Модуль общей деформации 10 ⁵ Па	$\frac{48,0 - 153,0}{100,5(2)}$	$\frac{16,8 - 129 - 4}{48,9(15)}$	$\frac{18,4 - 211,3}{73,4(47)}$

Таблица 1.2 – Основные показатели физико-механических свойств пород скального комплекса пород

Показатели	Величина показателя: от-до/нормативный (количество определений)	
	сланцы	метасоматиты
1	2	3
Объемный вес первичных руд		2,42 3,09(2,82)
Естественная влажность первичных руд, %	(42)	
Плотность, г/см ³		0,49 1,68(0,92)
Плотность мин. части, г/см ³	<u>2,87-3,05</u> 2,96 (33)	<u>2,67-2,75</u> 2,70 (7)
Водопоглощение, %	<u>2,87-3,05</u> 2,96 (33)	<u>2,67-2,75</u> 2,70 (7)
Пористость, %	<u>0,07-0,59</u> 0,22 (34)	<u>0,01-0,83</u> 0,30 (7)
Мех. прочность по ГОСТ 211532-75, 21153.3-75, Q×10 ⁵ Па:	<u>0,3-3,4</u> 1,3 (33)	<u>1,1-3,7</u> 2,1 (7)
1) при сжатии:		
а) в сухом состоянии		
б) в водонасыщенном	<u>11,1-144,0</u> 90,8 (33)	<u>94,9-177,2</u> 131,8 (5)
2) при растяжении:	<u>6,4-103,6</u> 68,7 (18)	<u>71,9-162,6</u> 109,1 (4)
а) в сухом состоянии		
б) в водонасыщенном	<u>4,0-14,1</u> 8,7 (31)	<u>9,7-18,7</u> 13,2 (5)
Коэф. крепости по Протоdjяконову	<u>2,4-9,6</u> 6,3 (17)	<u>7,8-16,0</u> 10,4 (4)
Коэф. размягчаемости	<u>7,5-19,0</u> 14,1 (31)	<u>12,6-19,0</u> 15,8 (5)
Упругие характеристики в сух. состоянии:	<u>0,58-0,94</u> 0,75 (17)	<u>0,71-0,92</u> 0,79 (4)
Соотношение скорости распространения упругих продольных волн к поперечным		
Коэф. Пуассона	<u>1,68-1,75</u> 1,70 (6)	–
Модуль Юнга (E×10 ¹⁰)	<u>0,22-0,27</u> 0,24 (6)	–
Модуль сдвига (M×10 ¹⁰)	<u>5,36-8,26</u> 6,58 (6)	–
Модуль всестороннего сжатия (K×10 ¹⁰)	<u>2,18-3,39</u> 2,66 (6)	–
Сейсмический параметр, км ² /см ²	<u>3,3-5,3</u> 5,1 (6)	–
Сдвиговые параметры при срезе:	<u>11,85-17,06</u> 14,08 (6)	–
Сцепление, МПа		
Угол внутреннего трения, град.	<u>5,58-19,81</u> 10,99 (25)	<u>5,11-26,85</u> 15,20 (5)

По литературным данным скальные породы и руды месторождения характеризуются как весьма малоабразивные и малоабразивные (I II класс) с показателем абразивности от 5 до 10 мг. Руды и вмещающие породы не радиоактивны, гамма-активность их измеряется в пределах 11,3-11,7 мкр/ч.

Скальные породы в соответствии с классификацией МГ и ОН СССР характеризуются, в основном, VI-VIII категорией буримости.

Руды и вмещающие породы не склонны к самовозгоранию, не взрывоопасны, а месторождение в целом относится к непожароопасным.

Инженерно-геологические условия разработки месторождения в целом классифицируется как средней сложности, а месторождение относится к типу 3 б.

Коэффициент разрыхления для глинистых разновидностей пород и руд в зоне окисления ориентировочно составляет 1,2-1,3, а для скальных пород и первичных руд – 1,4-1,5.

Месторождение находится в несейсмичной зоне. Согласно СНиП РК 2.03 30 2006 «Строительство в сейсмических районах. Нормы проектирования» сейсмичность составляет 5 баллов, что не накладывает каких-либо дополнительных требований к строительным конструкциям.

Необходимо отметить, что при эксплуатации месторождения в бортах карьеров не исключено проявление горно-геологических (техногенных) процессов, развитие которых будет зависеть от степени переувлажнения пород рыхлообломочной толщи. Поэтому основной мерой защиты горных выработок от возможных проявлений неблагоприятных процессов будет являться своевременное водоотведение (удаление) поверхностных и дренажных карьерных вод.

1.1.4 Оценка водопритока в горные выработки

Наличие довольно обширного материала мониторинга осушения рассматриваемого месторождения позволяет наиболее надежно спрогнозировать приток воды в горные выработки, основываясь на анализе характера изменения их в свойственных для месторождения гидрогеологических условиях.

Притоки воды в карьер формируются за счет подземных вод и вод атмосферных осадков.

В таблице 1.3 приведены данные мониторинга среднемесячных и годовых водопритоков в карьер Комаровского месторождения.

Таблица 1.3 – Среднемесячные и среднегодовые водопритоки (м³/ч)

Год / отметка воды в зумпфе	Месяцы												Средне- годовой
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2004/244,0				50	20	18	22	28	51	188	206	178	63
2005/244,0 (с октября-234,8)	101	82	88	36	118	148	127	223	128	121	159	232	130
2006/234,8	154	169	174	151	148	136	136	125	122	130	135	147	139
2007/234,8 (с июня-231,0)	132	114	156	152	140	163	172	170	160	155	157	152	152
2008/231,0	152	151	148	116	88	106	118	99	105	95	100	93	114
2009/231,0 (с июля-222,0) (с декабря-219,2)	110	119	129	113	107	111	138	166	161	129	117	96	125
2010/219,2	103	101	110	106	123	124	147	128	131	152	135	129	124
2011/219,2 (с апреля-207,0)	107	93	74	119	104	111	132	172	120	115	121	121	116
2012/207,0 (с ноября-198,0)	113	104	118	102	115	109	99	111	122	94	132	145	114
2013/198,0	125	89	102	148	96	88	92	103	98	104	101	97	104
2014/198,0	92	77	117	141	105	73	42	80	64	55	65	76	82
2015/198,0 (с апреля-194,0)	52	52	44	153	129	139	75	77	24	20	51	51	72
2016/194,0 (с июня-191,8)	46	57	49	61	61	117	99	103	94	125	119	108	87
2017/188,0 (с марта-186,0) (с июня-180,0)	85	83	98	109	71	130	133	131	136	136	136	144	116

Год / отметка воды в зумпфе	Месяцы												Средне- годовой
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
2018/176,0 (с марта-172,7) (с окт.-160,2)	82	66	91	214	107	99	104	103	113	122	109	73	107
2019 /158,2 (с марта 152,0) (с сентября-148,0)	23	91	302	152	87	109	131	114	95	96	136	73	117
2020/148,0 (с июня 145,0) (с июля 141,2)	70	83	119	169	130	137	150	134	192	172	105	87	129
2021/141,2 (с июня 140,0) (с октября 137,4 с декабря 133,3)	92	92	137	210	141	143	101	129	103	116	109	101	123
2022/133,3 (с июля 130,0) (с сентября 125,0)	95	130	112	138	95	112	113	98	114	154	207	148	126
2023/125,0 (сентябрь 117,0 (с октября 110,7) (с ноября 108,3)	144	144	170	229	149	133	129	167	190	170	189	162	165
2024/105,0	153	153	188	315	217	180	210	241	190	160	160	160	193
2025/104,5	153	183	235	212	148	191	175	151	147	147	127	119	166

В годовом разрезе наибольшие притоки воды приурочены к марту апрелю месяцам, когда резко увеличивается доля вод растаявшего снега. Величины этих водопритокв контролируются количеством твердых зимних осадков, интенсивностью их таяния, размером площади сбора талых вод, наличия наледей на бортах карьеров и др.

Следует учесть, что иногда резкие изменения величин среднемесячных притоков воды обусловлены прерывистым режимом откачки – эпизодическая откачка из водосборника карьера по мере накопления воды в нем.

Характер изменения водопритока при углубке карьера позволяет выделить обводненную («активную») зону рифей-палеозойского водоносного комплекса мощностью 30 м, имеющую практически повсеместное распространение по площади. Подошва этой зоны отслеживается на глубине до 45-60 м, увеличиваясь к югу.

При полном вскрытии «активной» обводненной мощности водоносного комплекса северной и центральной части месторождения с последующим осушением в этих условиях наступила стабилизация водопритока в карьер в объеме 70-170 м³/ч, при среднегодовом 116 м³/ч.

Относительная стабилизация среднегодовых водопритокв и уровней воды в 2013-2019 годах, когда горные работы свелись к расширению карьера по практически необходимым уступам, свидетельствует о формировании водопритока за счет естественных ресурсов водоносного комплекса: доля емкостных запасов, содержащихся в отдельных трещинах разлома, ничтожно мала. Повышение водопритокв в 2020-2025 гг. до 210 м³/ч на фоне 70-130 вызвано расширением уступов карьера по обводненной зоне водоносного комплекса, развитием горных работ в южной части месторождения. В 2022-2023 гг. отмечены значительные атмосферные осадки, что явилось одним из факторов высокого паводка весны 2024 г. и сказалось на увеличении водопритокв в карьер.

В 2025 г. переоценены эксплуатационные запасы подземных вод Восточно-Джетыгаринского участка Джетыгаринского месторождения применительно к системе осушения Комаровского месторождения золотосодержащих руд по состоянию на 01.01.2025 г. в количестве 6,4 тыс. м³/сут. Прогнозные максимальные притоки воды в карьеры Комаровского золоторудного месторождения не превысят 267 м³/ч, в т.ч. 42 м³/час за счет атмосферных осадков. Водопритокв увеличиваются при разноске бортов в южной части карьера с увеличением обводнённой мощности кор выветривания.

Качество карьерных вод, которые будут откачиваться из горных выработок, прогнозируется по аналогии с фактическим химическим составом вод, сформировавшимся после достижения действующим карьером Комаровского месторождения подошвы водоносного комплекса. Карьерные воды формируются за счёт подземных вод и ультрапресной воды атмосферных осадков, попадающих в открытую горную выработку в виде дождя, снега, града. В периоды выпадения дождей и весеннего снеготаяния минерализация карьерных вод резко уменьшается за счёт разбавления пресной водой осадков. Рудничные воды по данным многолетнего мониторинга характеризуются как солоноватые, хлоридные натриевые, реже сульфатные натриевые с преобладанием минерализации 1,8-2,8 г/л, жесткие, нейтральные, радиологически безопасные. Отмечается повышенное содержание в воде хлоридов, сульфатов, марганца, брома, по единичным пробам – железа, свинца.

1.1.5 Состояние запасов Комаровского месторождения

Подсчет запасов.

Подсчет запасов выполнен с использованием программы «Micromine» с учетом дополнительных данных разведки, эксплоразведки и отработки, полученных за период 01.01.2018-01.01.2025 гг., по утвержденным кондициям для открытой и подземной отработки в 2018 г. (Протокол ГКЗ РК №1952-18-У от 16 июля 2018 г.) методом Кригинга.

Статистическая и геостатистическая обработка, каркасное моделирование, оценка запасов были выполнены с использованием горно-геологического программного обеспечения «Micromine» версии 11.0-18.0947.

Согласно «Методическому руководству по содержанию, оформлению и порядку представления на государственную экспертизу недр материалов Технико-Экономического Обоснования кондиций на твердые полезные ископаемые», не менее 25% запасов месторождения, подсчитанных в программе «Micromine», должны быть заверены подсчетом запасов традиционным способом. Подсчет запасов традиционным способом выполнен методом вертикальных параллельных сечений.

Так же для контроля основного метода подсчета запасов был выполнен заверочный подсчет (100%) по бортовому содержанию 0,5 г/т золота в программе «Micromine» методом IDW (метод обратных расстояний).

Расчетные параметры, принятые для подсчета запасов.

Повариантный подсчет запасов проведен с применением следующих расчетных параметров:

- бортовое содержание золота в пробе для оконтуривания руд по мощности – 0,5 г/т;
- минимальная мощность рудных тел, включаемых в подсчет запасов – 2,0 м;
- максимальная мощность некондиционных руд и пустых прослоев, включаемых в подсчет запасов – 3,0 м.

При меньшей мощности, но более высоком содержании, использовался метрограмм.

Методика подсчета запасов.

Подсчет запасов выполнен в горно-геологической программе «Micromine» методом Кригинга. На руднике ТОО «Комаровское горное предприятие» создана и постоянно пополняется электронная база данных опробования с вычисленными координатами каждого интервала опробования. База создана на основе первичных данных по координатам устьев скважин, начала борозд, инклинометрии, а также результатов химических анализов по золоту.

Методика оконтуривания рудных тел.

Положение линий разрезов и границ участков месторождения принято в соответствии с подсчетом запасов (Гачкевич И.В., 2011 г.). Оконтуривание рудных тел выполнено по бортовому содержанию золота 0,5.

Границы рудных зон выделялись в каждом разрезе и проводились по исходным пробам по вариантам бортовых содержаний золота (0,5 г/т). Оконтуривание рудных тел проводилось с соблюдением параметров кондиций по мощности рудных тел и включению безрудных прослоев.

Оконтуривание рудных тел по простиранию и падению проводилось с применением интерполяции между рудной и безрудной выработками или экстраполяцией на длину, равную половине длины разведочной сети. Интерполяция контуров рудных тел выполнялась на точку, на половину расстояния между рассматриваемыми пересечениями, если соблюдалось принятое правило ограниченной экстраполяции: на 25 м при длине пересечения от 1 м до 4 м; на 50 м при длине пересечения от 4 м до 25 м; на 100 м при длине пересечения более 25 м. Выклинивание производилось на точку или линию (в случае не единичного подсечения).

Нумерация рудных тел выполнялась при их взаимной увязке на разрезах и планах и прослеживании между разрезами.

Объемная каркасная модель рудных тел месторождения Комаровское показана на рисунке 1.5.

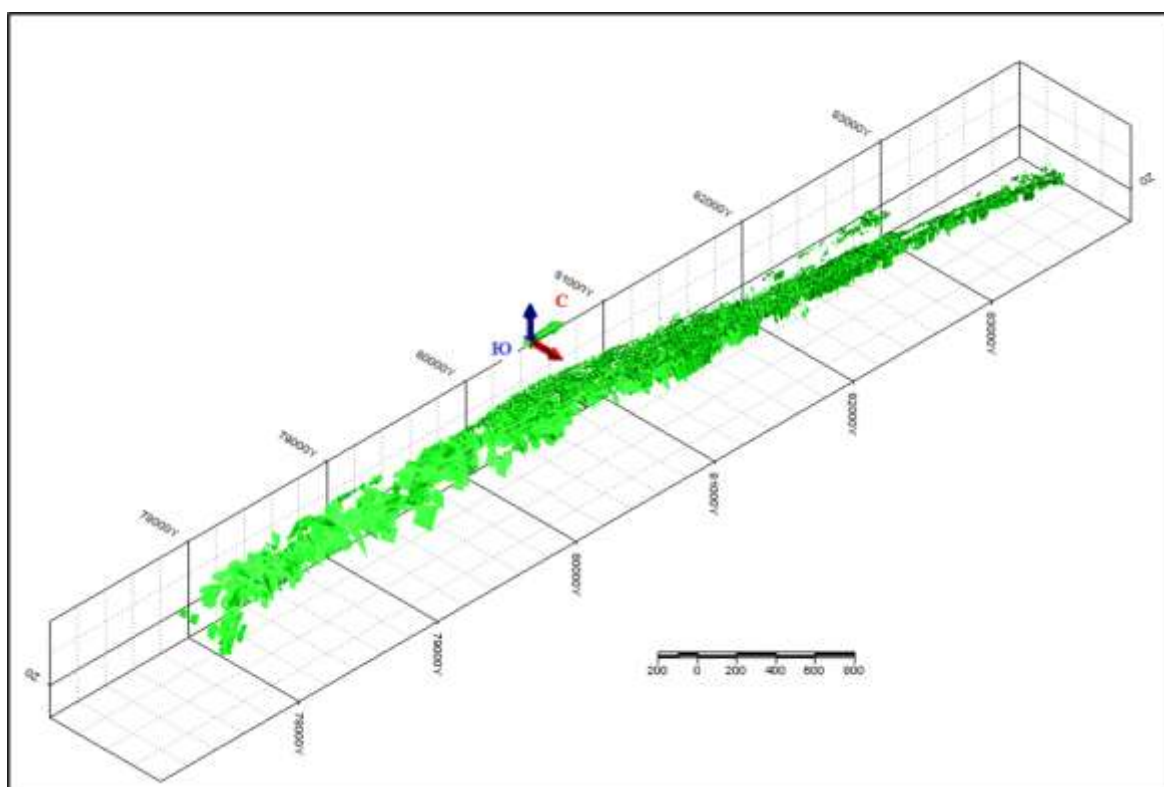


Рисунок – 1.5 – Объёмная каркасная модель рудных тел месторождения Комаровское

За счет границы коры выветривания, рудные залежи разделены на два технологических типа: – окисленные руды; – первичные руды.

Категоризация запасов выполнена по степени их разведанности, согласно существующим нормативным документам.

После создания объёмной каркасной модели по рудным телам создается блоковая модель рудных тел – внутреннее пространство каркасной модели заполняется ячейками

(блоками). Первоначально модель была создана, используя размер материнских ячеек 10х5х5 м по осям X, Y и Z, которые затем делятся на субблоки размером 5х5х5 м (минимальный размер блока составил 2х1х1 м по X, Y и Z осям) на выклинках рудных тел.

Предусмотренное программой разделение материнских блоков на блоки меньших размеров связано с более надежной оценкой содержаний металлов в приконтурных частях рудных тел и в рудных телах небольшой мощности. На этой стадии блочного моделирования были определены координаты центров каждого материнского блока.

Композитные пробы с соответствующим содержанием золота были импортированы, в пустую блочную модель, затем проинтерполированы, используя метод Ординарного Кригинга. В интерполяцию были взяты значения содержаний золота.

При интерполяции был использован подход «оценки материнских блоков», то есть все субблоки в пределах одного материнского блока получали одно и то же среднее содержание. Процессы Ординарного Кригинга были использованы при различных значениях радиуса поиска, пока все блоки не были проинтерполированы. Радиусы поиска были определены по параметрам полувариограмм, которые определяли взвешивание проб методом Кригинга.

Первые радиусы поиска были равными двум третям зон влияния полувариограмм по направлениям: вдоль простирания, падения и по мощности рудных тел. Те блоки, которые не получили оценку содержания после первой интерполяции (прогона), были проинтерполированы с радиусом поиска, равным зоне влияния полувариограмм. Блоки модели, которые не получили оценки среднего содержания в результате первых двух интерполяций, проинтерполированы последующей интерполяцией, для которой радиус поиска был равным 2-4 зонам влияния полувариограмм во всех направлениях.

Для повышения надёжности, оценки средних содержаний при интерполяции блоков модели с использованием зон влияния полувариограмм применялось следующее ограничение: блок должен быть оценён как минимум одной пробой, по одной выработке.

При интерполяции использовался процесс декластирования путём разбивки эллипсоида поиска на четыре сектора. Наложение ограничения для каждого сектора было следующим: максимальное количество точек в секторе – 4, минимальное – 1.

После расчета содержания в каждой блоковой ячейке проводится вычисление объемного веса для каждой из них.

Объемный вес присваивался блокам блочной модели. Объемный вес определен методом «целиков» и по результатам гидростатического взвешивания и составляет для окисленных руд 1,8 т/м³, для первичных руд 2,82 т/м³. Количество руды определяется произведением объемного веса на объем блока с последующим сложением всех блоков. Содержание металлов оценивается в каждом блоке отдельно. Количество металла вычисляется путем умножения количества руды на содержание металла при последующем суммировании.

Ограничение ураганных проб произведено по методике – квантильный анализ. По результатам которого было выявлено, что «ураганными» являются пробы с содержаниями золота выше 25 г/т.

В 2018 году недропользователем Комаровского месторождения ТОО «Комаровское горное предприятие» проведено технико-экономическое обоснование промышленных кондиций для условий открытой и подземной отработки с подсчетом запасов Комаровского золоторудного месторождения. В Подсчет запасов 2025 года были применены кондиции 2018 года.

Запасы месторождения Комаровское по состоянию на 02.01.2025 г. утверждены протоколом ГКЗ РК от 05 февраля 2026 года №2806-26-У и представлены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 – Балансовые запасы окисленных и первичных руд Комаровского месторождения для открытой разработки, поставленные на государственный баланс.

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы по категориям			Забалансовые запасы
		C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂	
1	2	3	4	5	6
ВСЕГО по месторождению:					
руда	тыс. т	11 128,08	1 077,22	12 205,30	1 335,91
золото	кг	21 508,32	2 093,90	23 602,22	1 994,62
среднее содержание Au	г/т	1,93	1,94	1,93	1,49
в том числе: окисленные руды (всего)					
руда	тыс. т	159,74	26,03	185,77	7,20
золото	кг	241,65	30,39	272,04	6,86
среднее содержание Au	г/т	1,51	1,17	1,46	0,95
первичные руды (всего)					
руда	тыс. т	10 968,34	1 051,19	12 019,53	1 328,71
золото	кг	21 266,67	2 063,51	23 330,18	1 987,76
среднее содержание Au	г/т	1,94	1,96	1,94	1,50
из них: Окисленные руды для открытой отработки:					
Участок Центральный					
руда	тыс. т	46,12	1,48	47,60	0,00
золото	кг	85,30	2,60	87,90	0,00
среднее содержание Au	г/т	1,85	1,75	1,85	0,00
Участок Южный					
руда	тыс. т	113,62	24,55	138,17	7,20
золото	кг	156,35	27,79	184,14	6,86
среднее содержание Au	г/т	1,38	1,13	1,33	0,95
Первичные руды для открытой отработки:					
Участок Северный					
Руда	тыс. т	464,41	1,56	465,97	0,00
Золото	кг	948,90	2,57	951,46	0,00
Содержание Au	г/т	2,04	1,65	2,04	0,00
Участок Центральный					
Руда	тыс. т	6 796,36	22,24	6 818,61	0,00
Золото	кг	14 008,05	58,94	14 066,99	0,00
Содержание Au	г/т	2,06	2,65	2,06	0,00
Участок Южный					
Руда	тыс. т	3 707,57	1 027,39	4 734,96	1328,71
Золото	кг	6 309,72	2 002,00	8 311,73	1987,76
Содержание Au	г/т	1,70	1,95	1,76	1,50

К проектированию приняты балансовые запасы окисленных и первичных руд Комаровского месторождения для открытой разработки, поставленные на государственный баланс с учетом погашенных запасов согласно государственным формам отчетности за период 2025 года. Они приведены в таблице 1.5-1.7.

Таблица 1.5 – Отработанные запасы первичных руд в 2025 году

Наименование	Единица измерения	Отработанные C ₁ + C ₂	Запасы на 01.01.2026
1	2	3	4
Балансовые руды	тыс. т	2 351.21	9 668.33
Золото	кг	3 688.45	19 641.73
Среднее содержание	г/т	1.57	2.03

Таблица 1.6 – Отработанные запасы окисленных руд в 2025 году

Наименование	Единица измерения	Отработанные C ₁ +C ₂	Запасы на 01.01.2026
1	2	3	4
Балансовые руды	тыс. т	94.419	91.35
Золото	кг	126.108	145.93
Среднее содержание	г/т	1.336	1.60

Таблица 1.7 – Запасы Комаровского месторождения по состоянию на 01.01.2026 года, с учетом погашения за 2025 год

Горизонт, м	Руда балансовая			Потери				Разубоживание		Руда товарная		
	Кол-во	Содержание	Металл	т	%	Содержание	Металл	т	%	Кол-во	Содержание	Металл
	т	Аи, г/т	Аи, кг			Аи, г/т	Аи, кг			т	Аи, г/т	Аи, кг
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Руда окисленная												
окисленная	91 351	1.6	145.93	2 759	3.02	1.6	4.41	12 890	14.11	101 482	1.39	141.52
Руда первичная												
первичная	9 668 325	2.03	19 641.73	291 983	3.02	2.03	592.73	1 364 201	14.11	10 740 542	1.77	19049.00
Итого балансовая руда	9 759 676	2.03	19 787.66	294 742	3.02	2.03	598.33	1 377 090	14.11	10 842 024	1.77	19189.33
Забалансовая руда	1 335 912	1.49	1 994.62	40 345	3.02	1.49	60.11	212 836	14.11	1 508 403	1.28	1934.51
Итого руды	11 095 588	1.96	21 782.28	335 087	3.02	1.96	657.82	1 518 307	14.11	12 528 235	1.69	21124.46

Эксплуатационная разведка.

Этот вид разведки производится в период подготовки запасов к добыче и при добыче золотосодержащих руд.

Основные задачи эксплуатационной разведки:

- уточнение запасов руды в эксплуатационных блоках;
- перевод запасов категории С₁ в категорию В;
- подсчет запасов во вновь выявленных рудных залежах;
- опробование всех подготовительных и очистных выработок.

Эксплуатационная разведка по времени проведения по отношению к добыче подразделяется на опережающую и сопровождающую.

Опережающая эксплуатационная разведка выполняется бурением наклонных скважин с поверхности на глубину до 49 м (на семь добычных уступов) по сети 20×10 м с дальнейшим сгущением сети наблюдений по известным рудным телам до 10×10 м. Бурение выполняется буровыми станками методом обратной циркуляции (РС бурение), угол наклона скважин – 50 градусов, азимут бурения – 270 градусов. Бурение с азимутом – 90 градусов на месторождении не разрешается ввиду искажения получаемой аналитики по причине бурения по падению рудных тел. Опережающая эксплуатационная разведка производится РС бурением скважин (срок опережения по отношению к добыче обычно составляет 1 ÷ 1,5 года).

Сопровождающая эксплуатационная разведка выполняется бурением наклонных скважин по сети 10×5 м; 5×5 м глубиной до 13 метров (на два добычных уступа) по маломощным рудным зонам с учетом уже фактически пробуренных скважин ОЭР и по времени совпадает с добычей. Бурение выполняется буровыми станками методом РС бурения, угол наклона скважин – 50 градусов, азимут – 270 градусов. Методика бурения подразумевает проходку скважин внутри предварительного рудного контура на всю мощность тела и по два ряда скважин за его пределами.

Суммарные объемы эксплоразведки в карьере (в год):

- отбор проб со скважин опережающей эксплуатационной разведки – 100 000 шт.
- отбор проб со скважин сопровождающей эксплуатационной разведки – 47 000 шт.

Проектирование карьера для отработки вновь разведанных запасов.

«План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы» выполнен на основании балансовых запасов первичных руд по состоянию на 02.01.2026 года, утвержденных ГКЗ РК 05 февраля 2026 г. (Протокол №2806-26-У), с учетом погашенных запасов в 2025 году.

Проектирование карьера выполнено в программе Datamine Studio OP 2.2.62. Проектирование (отстройка) карьера начинается снизу. Методика отстройки карьера следующая.

На нижнем горизонте, до которого протягиваются рудные тела с подсчитанными запасами, отстраивается контур карьера с полным включением в него рудного тела или группы сближенных рудных тел. Внешняя граница карьера проводится непосредственно по внешней границе промышленного оруденения как по его мощности, так и простиранию. Далее, в соответствующем окне, задаются параметры карьера: высота уступа, угол наклона, ширина транспортной бермы, уклон бермы, соответствие с принятыми элементами конструкции бортов карьера, после чего отрисовывается контур карьера на следующем по высоте уступе. Контур карьера на новом уступе визуализируется и, при необходимости, ведется некоторая корректировка его с включением, например, сопутствующего рудного тела (тел). Процедура продолжается до вывода карьера на дневную поверхность, где он «закрывается» топографической поверхностью.

1.2 Информация о категории земель и целях использования в ходе строительства и эксплуатации объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

Данным Планом горных работ предусматривается отработка балансовых запасов для открытой разработки Северного Центрального и Южного участков месторождения Комаровское.

Комаровское месторождение по степени сложности инженерно-геологических условий разработки относится к категории средней сложности и к III б типу инженерно-геологических групп пород, вмещающих полезное ископаемое.

К проектированию приняты балансовые запасы окисленных и первичных руд Комаровского месторождения для открытой разработки, поставленные на государственный баланс с учетом погашенных запасов согласно государственным формам отчетности за период 2025 года.

Способ разработки Комаровского золоторудного месторождения – открытые горные работы.

Географические координаты месторождения – 52°19'с. ш. и 61°25'в. д.

Размеры карьера в плане по поверхности:

– длина – 7260 м;

– ширина – 400-700

Площадь по поверхности – 3799607 м²;

Глубина карьера – 230 м.

Площадь горного отвода – 8,12 км².

Координаты угловых точек горного отвода:

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	52	10	58	61	18	51
2	52	10	56	61	19	17
3	52	10	49	61	19	18
4	52	9	50	61	19	20
5	52	9	4	61	19	17
6	52	8	38	61	19	5
7	52	8	12	61	19	13
8	52	7	31	61	19	49
9	52	6	49	61	19	51
10	52	6	49	61	18	30
11	52	6	60	61	18	26
12	52	7	43	61	18	20
13	52	8	36	61	18	22
14	52	9	15	61	18	25
15	52	10	25	61	18	40
16	52	10	48	61	18	46

Непосредственно территория намечаемой деятельности располагается на нескольких земельных участках, оформленных в соответствии с требованиями действующего законодательства Республики Казахстан, для которых присвоены индивидуальные кадастровые номера и определено обособленное целевое назначение.

Намечаемая деятельность будет осуществляться на существующих земельных участках. Информация о земельных участках представлена в таблице 1.8.

Таблица 1.8 – Информация о земельных участках

№ п/п	Кадастровый номер земельного участка	Площадь, га	Целевое назначение
1.	12-179-001-429	4,67	Для строительства обводного железнодорожного пути
2.	12-179-008-092	378,0	Для строительства обводного железнодорожного пути с внутриплощадочным развитием, прокладки волоконно-оптической линии связи, строительства воздушной линии электропередач и объектов железнодорожной инфраструктуры
3.	12-179-020-004	27,3	Для разработки карьера золотосодержащих руд
4.	12-179-020-005	9,7	Для разработки карьера золотосодержащих руд
5.	12-179-020-006	25,0	Для разработки карьера золотосодержащих руд
6.	12-179-020-008	0,2448	Для обслуживания и эксплуатации здания склада, для хранения прекурсоров, контрольного пункта склада для хранения прекурсоров
7.	12-179-020-010	5,3	Для обслуживания автодороги (подъезд к лагерю)
8.	12-179-020-025	14,5	Для обслуживания отвала пустых пород рудника «Комаровский»
9.	12-179-020-029	15,6	Для расширения карьера рудника «Комаровский»
10.	12-179-020-034	0,16	Для обслуживания здания диспетчерского пункта
11.	12-179-020-038	59,51	Для расширения карьера и отвала вскрышных пород Комаровского месторождения
12.	12-179-020-039	72,3	Для расширения карьера и отвала вскрышных пород Комаровского месторождения
13.	12-179-020-041	17,6	Для расширения рудного склада Комаровского рудника
14.	12-179-020-042	9,6	Для расширения отвала вскрышных пород Комаровского рудника
15.	12-179-020-044	13,5	Для расширения объемов работ Комаровского рудника
16.	12-179-020-047	20,0	Для расширения объемов работ Комаровского рудника
17.	12-179-020-053	0,0543	Для обслуживания здания электроцеха
18.	12-179-020-054	0,0099	Для обслуживания здания раскомандировки МС (механической службы)
19.	12-179-020-055	0,1837	Для обслуживания здания шиномонтажного участка, АБК (административно-бытовой корпус), РМУ (ремонтно-механический участок), склада
20.	12-179-020-068	53,6	Для расширения карьера и отвалов вскрышных пород
21.	12-179-020-070	41,59	Для расширения объемов работ Комаровском руднике
22.	12-179-020-114	0,0931	Для обслуживания и эксплуатации ремонтного бокса №3
23.	12-179-020-115	13,2084	Для обслуживания и эксплуатации железнодорожного пути необщего пользования с внутриплощадочным развитием
24.	12-179-020-117	0,3	Для обслуживания и эксплуатации железнодорожного пути необщего пользования
25.	12-179-020-118	0,8	Для расширения отвалов почвенно-растительного слоя
26.	12-179-020-121	93,44	Для расширения карьера и отвалов вскрышных пород
27.	12-179-020-122	6,66	Для обслуживания и эксплуатации железнодорожного пути необщего пользования с внутриплощадочным развитием
28.	12-179-020-123	0,55	Для обслуживания и эксплуатации железнодорожного пути необщего пользования
29.	12-179-020-124	3,7158	Для расширения карьера в пределах горного отвода
30.	12-179-020-125	37,3747	Для обслуживания технологического комплекса по переработке золотосодержащих руд
31.	12-179-020-126	2,7843	Для обслуживания и эксплуатации объектов инфраструктуры, административно-бытового корпуса, ремонтных боксов и мойки
32.	12-179-020-129	12,9	Для расширения карьера
33.	12-179-020-130	11,4	Для расширения карьера
34.	12-179-020-131	193,6736	Для расширения рудника «Комаровский» в связи с получение прироста запасов
35.	12-179-020-132	0,3328	Для обслуживания и эксплуатации склада временного хранения топлива
36.	12-179-020-135	10,0	Для расширения карьера и обустройства инфраструктуры
37.	12-179-020-137	351,8	Для расширения карьера и размещения отвалов пустых пород
38.	12-179-020-143	3,2634	Для размещения отвала пустых пород

39.	12-179-020-145	120,88	Для строительства водоочистных сооружений, для обслуживания и эксплуатации дамбы
40.	12-179-020-159	14,9524	Для размещения отвалов пустых пород
41.	12-179-020-167	11,4	Для размещения отвала пустых пород
42.	12-179-020-168	285,0	Для размещения отвала пустых пород
43.	12-179-020-170	34,7	Для размещения отвала пустых пород
44.	12-179-020-179	3,3699	Для размещения отвала пустых пород
45.	12-179-020-180	12,5666	Для размещения внутренних автодорог
46.	12-192-008-037	4,0755	Для обслуживания производственных зданий и сооружений
47.	12-192-008-037	4,4813	Для размещения и обслуживания производственных зданий и сооружений
48.	12-192-008-229	3,22	Для расширения отвалов почвенно-растительного слоя
49.	12-192-008-234	0,4381	Для обслуживания и эксплуатации железнодорожного пути необщего пользования
50.	12-192-008-239	2,0	Для обслуживания и эксплуатации водовода
51.	12-192-008-247	0,04	Для размещения и обслуживания стелы
52.	12-192-022-014	7,7461	Для обслуживания и эксплуатации железнодорожного пути необщего пользования

Акты на право временного возмездного землепользования представлены в Приложении 3.

При реализации намечаемой деятельности Оператор будет придерживаться границ оформленных земельных участков.

При осуществлении хозяйственной и иной деятельности на земельных участках будут соблюдаться строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования (нормы, правила, нормативы).

В ходе намечаемой деятельности не предусматривается строительство новых объектов; изменение кадастровых номеров и целевого использования земельных участков.

1.3 Описание возможных вариантов осуществления намечаемой деятельности с учётом её особенностей и возможного воздействия на окружающую среду

ТОО «Комаровское горное предприятие» является действующим предприятием. Намечаемая деятельность планируется в рамках существующего действующего месторождения «Комаровское», отрабатываемого открытым способом (карьером) в рамках обновленного горного отвода.

Выбор данного места осуществления намечаемой деятельности обусловлен необходимостью осуществления дальнейших операций по освоению месторождения Комаровское в рамках действующего права недропользования.

Основной целью намечаемой деятельности является обеспечение отработки запасов первичных руд Комаровского месторождения открытым способом с годовым объемом добычи золотосодержащей руды 3100 тысяч тонн, для поставки руды потребителю ТОО «Варваринское» по долгосрочному Договору.

Альтернативные пути достижения целей указанной намечаемой деятельности отсутствуют. Согласно протоколу ГКЗ РК от 05 февраля 2026 года №2806-26-У все балансовые запасы отрабатываются открытым способом, запасов для подземной отработки нет.

Ввиду отсутствия иного варианта осуществления намечаемой деятельности альтернативным вариантом в рамках настоящего отчёта может послужить только полный отказ от реализации намечаемой деятельности. Однако, полный отказ от намечаемой деятельности повлечёт за собой негативные последствия на экологическое состояние региона, так как не используемое и не рекультивированное месторождение представляют потенциальную угрозу неконтролируемого загрязнения всех компонентов окружающей среды. А также будет оказано негативное воздействие на социально-экономическую среду

региона, выражающееся в резком сокращении трудовых мест (появление большого количества безработных среди трудоспособного населения) и снижении бюджетной части региона в связи с отсутствием поступлений налоговых и иных платежей и обязательств недропользователя.

На основании вышеизложенного, вариант отказа от намечаемой деятельности в виду его значительного негативного социального и экономического результата рассматриваться не будет.

1.4 Информация о показателях объектов, необходимых для осуществления намечаемой деятельности

В настоящее время производственная деятельность по добыче золотосодержащих руд Комаровского месторождения осуществляется в рамках показателей, утвержденных в действующем проекте «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2023 г.» (заключение №KZ81VVX00180330 от 28.12.2022 г. представлено в Приложении 4). Согласно данному заключению, выход на проектную производительность 2684 тыс. тонн руды в год планировался с 2023 года. Для разработки календарного плана были приняты запасы товарной руды 3100 тыс. тонн в год. Срок реализации проекта – до 2028 г.

В состав существующего Комаровского рудника входят:

- карьер, разработанный до горизонта +100 м;
- породные отвалы №1, №2, №3, №4, отвалы ПРС №1, №2, №3, №4, №5, №6, №7, №8, №9;
- промплощадка карьера;
- АРМ;
- железнодорожный тупик с прирельсовым рудным складом, операторской, весовой и погрузочной площадками;
- рудный склад №1, расположенный восточнее отвала пустых пород №2;
- отработанные штабеля КВ и бывший ГМЦ.
- рудный склада №2 на западе карьера на площади отвала пустых пород №4.
- для обеспечения предприятия дробленой скальной вскрышей (щебня) введен в эксплуатацию дробильно-сортировочный комплекс ДСК

Намечаемая деятельность, рассматриваемая данным проектом «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.», предусматривает изменение проектных решений, которые касаются основных положений проекта, таких как: утвержденные запасы, границы горного отвода, предельные контуры и геометрия карьера, объемы и расположение отвалов.

Основанием для корректировки «Плана горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы» от 2021 г., послужила переоценка запасов месторождения.

Целью «Плана горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы» является обеспечение отработки запасов первичных руд Комаровского месторождения в Житикаринском районе Костанайской области открытым способом с годовым объемом добычи золотосодержащей руды 3100 тысяч тонн, для поставки руды потребителю ТОО «Варваринское» по долгосрочному Договору. Годовая производительность обусловлена наличием и рассредоточением горнотранспортного оборудования в контуре карьера месторождения «Комаровское», пропускной способностью железной дороги по перевозке добываемой руды Потребителю с таким расчетом, чтобы избежать длительных простоев подвижного состава.

1.4.1 Существующее состояние горных работ

На 01.01.2026 года запасы руд в профильных линиях 5500–5300 вскрыты до горизонта +190 м, в профильных линиях 5300–5180 до горизонта +185 м, в профильных линиях 5180–4960 до горизонта +175 м, в профильных линиях 4960–4840 до горизонта +170 м, в профильных линиях 4840–4720 до горизонта +160 м, в профильных линиях 4720–4530 до горизонта +125 м, в профильных линиях 44530–3500 до горизонта +120 м, т.е. на данных участках будут выполняться текущие горные работы для обеспечения стабильной работы предприятия. Окисленные руды остались на Южном фланге Комаровского месторождения.

1.4.2 Способ разработки месторождения и календарный график отработки запасов

Способ разработки Комаровского золоторудного месторождения определен Заданием на проектирование – открытые горные работы.

Данным Планом горных работ предусматривается отработка балансовых запасов для открытой разработки Северного Центрального и Южного участков месторождения.

Согласно протоколу ГКЗ РК от 05 февраля 2026 года №2806-26-У все балансовые запасы отрабатываются открытым способом, запасов для подземной отработки нет.

Календарным графиком с 2026 года предусматривается производство горных работ в Северном Центральном и Южном участках месторождения.

1.4.3 Потери и разубоживание руды

Рудные тела представлены жилообразными зонами без четких геологических границ, которые залегают согласно с вмещающими сланцами и контролируются дайками гранитоидов. Мощности рудных тел изменяются от долей метра до 4-8 м, отмечаются раздувы до 15-25 м, встречаются многочисленные рудные линзы, которые могут быть выявлены только при эксплуатационных разведочных работах, поэтому, ввиду сложного геологического строения месторождения, за выемочную единицу принимается карьер.

Расчет потерь и разубоживания выполнен в соответствии с требованиями «Норм технологического проектирования...». Эксплуатационные потери и разубоживание определены по следующим формулам:

$$П = П_t \times K_m \times K_{\Delta m} \times K_h \times K_{nq}, \%$$

$$Р = Р_t \times K_m \times K_{\Delta m} \times K_h \times K_{pq}, \%$$

где $П_t = 4,2\%$, $Р_t = 4,2\%$ – определяются формой рудного тела, углом падения, значения потерь и разубоживания в % принимаются по таблице 7 «Норм технологического проектирования...»;

$K_m = 1,6$, $K_{\Delta m} = 1,00$, $K_h = 1,00$, $K_{nq} = 0,45$, $K_{pq} = 2,10$ – поправочные коэффициенты, учитывающие соответственно изменение мощности рудного тела, объема включений прослоев разубоживающих пород, высоту добычного уступа и отношение потерь к разубоживанию, принимаются по таблице 8 «Норм технологического проектирования...».

Средние значения эксплуатационных потерь и разубоживания руд составили:

$$П = 4,2 \times 1,6 \times 1,00 \times 1,00 \times 0,45 = 3,02\%;$$

$$Р = 4,2 \times 1,6 \times 1,00 \times 1,00 \times 2,10 = 14,11\%.$$

В 14,11% разубоживания включено в т.ч. вторичное засорение, по результатам статистических данных (3%).

Основные проектные параметры карьера приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 – Календарный график открытой отработки запасов Комаровского золоторудного месторождения

<i>№ п/п</i>	<i>Год отработки</i>	<i>Геологические запасы, тыс. т</i>	<i>Содержание, г/т</i>	<i>Металл, кг</i>	<i>Потери, %</i>	<i>Разубоживание, %</i>	<i>Товарная руда, тыс. т.</i>	<i>Содержание, г/т</i>	<i>Металл, кг</i>	<i>Вскрыша, тыс. м³</i>	<i>Горная масса, тыс. м³</i>	<i>Квс, м³/т</i>
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	2026	2 540	1,80	4 570	3,02	14,11	2 868	1,55	4 432	17 182	18 211	5,99
2	2027	2 701	1,54	4 166	3,02	14,11	3 050	1,32	4 040	17 009	18 113	5,58
3	2028	2 701	1,45	3 914	3,02	14,11	3 050	1,24	3 795	13 697	14 791	4,49
4	2029	2 701	1,36	3 664	3,02	14,11	3 050	1,17	3 553	38 131	39 223	12,50
5	2030	453	12,07	5 469	3,02	14,11	511	10,37	5 304	12 368	12 552	24,18
	ИТОГО	11 096	1,96	21 782	3,02	14,11	12 528	1,69	21 124	98 386	102 890	7,85

1.4.4 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ

Геолого-маркшейдерское обеспечение производственной деятельности горнодобывающего предприятия направлено на технически правильную, экономически целесообразную и безопасную отработку месторождения при наиболее рациональном извлечении из недр и дальнейшем использовании при переработке полезных компонентов, содержащихся в рудах.

Эксплуатационная разведка производится по методике и в объемах, установленных Инструкцией по геологическому обслуживанию месторождения (по ведению геологических работ при разведке и эксплуатации месторождения), Инструкцией по проведению ЭРР и утвержденной Программой ЭРР на текущий год. Своевременным и качественным проведением опережающей и сопровождающей эксплуатационной разведки геологическая служба должна обеспечить своевременную подготовку запасов к добыче, а ежесуточный контроль добычи позволит осуществлять учет и снижение потерь и разубоживания полезного ископаемого. В процессе проведения эксплуатационной разведки на основе постоянного анализа ее результатов, геологическая служба обязана оценивать геологическую и экономическую эффективность применяемой методики эксплуатационной разведки.

Определение средних показателей объемного веса, влажности пород и руд в целике проводится геологической службой предприятия постоянно. Методика определения показателей объемного веса, влажности пород и руд на месторождении разрабатывается предприятием в виде внутренней инструкции.

Учет количества и качества добываемого, накапливаемого, хранимого на складах и отгружаемого минерального сырья, осуществляются только на основе данных, пересчитанных на «сухой» вес.

Все горные работы должны выполняться в соответствии с утвержденным техническим проектом отработки запасов месторождения. Отступление от проекта (по направлению, сечению и профилю) или некачественное выполнение работ недопустимо. Контроль над исполнением осуществляется постоянно геолого-маркшейдерским учетом.

Требования к производству маркшейдерских замеров и приемке горных работ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами, изложены в «Инструкции по производству маркшейдерских замеров, контролю и приёмки выполненных работ на предприятиях МЦМ СССР». Допустимые отклонения параметров выполненных работ приведены в Таблице 1.10.

Таблица 1.10 – Допустимые отклонения параметров выполненных работ

Параметры	Допустимые отклонения
Отклонение от проекта (паспорта) высоты уступа в целике, м	±0,4
Отклонение нижней бровки уступа от проектного положения заоткошенных уступов при постановке их в предельное положение, м:	±1,0
Отклонение от проекта ширины предохранительных и транспортных берм только в сторону увеличения, м:	1,5
Отклонение от заданной отметки почвы предохранительных и транспортных берм, м	±0,4
Отклонение от заданного уклона транспортных берм на 20-метровом интервале при автомобильном транспорте, отн. ед.	±0,02
Отклонение от заданного поперечного уклона предохранительных берм, отн. ед.	0,02
Смещение устья взрывных скважин от проектного положения, м	±0,3
Отклонение глубины скважин от проектной. м	±0,4

Ошибки в определении положения устьев геологических скважин, шурфов, штолен и других горных выработок не должны превышать, м:	
в плане	±1,0
по высоте	±0,3
Отклонение сечения выработок (канав. траншей. котлованов. шурфов. дамб и др.) от проектного в сторону увеличения, %	+10
Превышение уклона выработок (канав, траншей и др.) по сравнению с проектным. отн. ед.	0,003

Определение объемов, вынутых при разработке месторождения горных пород и руд проводится в соответствии с техническими требованиями «Инструкции по производству маркшейдерских работ», «Межотраслевой инструкции по определению и контролю добычи и вскрыши в карьерах», «Инструкции по маркшейдерскому учету объёмов открытых горных работ», с использованием возможностей системы Датамайн (и других программных продуктов). Съёмка карьеров выполняется одним из предусмотренных инструкциями способом с обеспечением необходимой точности. Съёмка контуров очистной выемки по каждому забою производится на начало и конец добычных работ по забою.

Определение, учет и контроль добычи и потерь запасов п.и., утвержденных ГКЗ и числящихся на балансе предприятия, проводится геологической и маркшейдерской службами предприятия в строгом соответствии с действующими инструкциями и положениями. Ответственной за достоверность определения качества, добытого полезного ископаемого, является геологическая служба предприятия, которая осуществляет опробование и контроль пробоотбора по методике, определенной внутренней Инструкцией по проведению ЭРР.

Учет при добыче потерь и разубоживания полезных ископаемых, числящихся на балансе предприятия, осуществляется согласно «Методическим указаниям по нормированию и учету потерь и разубоживания золотосодержащих руд при добыче» (Иркутск, 1994 г.) маркшейдерской и геологической службами предприятия, несущими ответственность за достоверность представленных данных. При разработке месторождения открытым способом используется только прямой метод определения потерь и разубоживания.

1.4.5 Горнотехнические условия отработки

Основными горнотехническими условиями, определяющими способ вскрытия и отработки месторождения, являются:

- рельеф местности в районе месторождения;
- распространение оруденения по площади и на глубину;
- падение рудных тел;
- мощность рудных тел;
- крепость руды и вмещающих пород, плотность и их устойчивость.

1.4.6 Границы и главные параметры карьера

Благоприятный рельеф, близость залежи к поверхности предопределили открытый способ разработки месторождения Комаровское. Технический контур карьера определяется исходя из условий распространения рудной зоны с учетом существующих технологических норм. Параметры основных элементов карьера приняты в соответствии с требованиями нормативной документации РК, горнотехнических условий месторождения и применяемого оборудования. Углы наклона бортов и уступов карьера и отвалов приняты по «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» ВНТП 35 86 и проверены расчетом по «Методическим указаниям по определению углов наклона бортов, откосов, уступов и отвалов, строящихся и эксплуатируемых карьеров» ВНИМИ. Настоящим проектом

предусматривается отработка первичных руд до глубины 230 м от поверхности. Основные проектные параметры карьера приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 – Основные проектные параметры карьера

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
1	2	3	4
1	Размеры карьера в плане по поверхности: – длина – ширина	м м	7260 400 – 700
2	Площадь по поверхности	м ²	3799607
3	Глубина карьера	м	230
4	Отметка дна карьера	м	+ 30
5	Ширина транспортной бермы (съезда)	м	24 – 26
6	Высота рабочего уступа	м	5 – 10
7	Высота уступа в конечном положении	м	10 – 30
8	Ширина основания призмы возможного обрушения	м	1
9	Угол откоса рабочего борта карьера	°	до 70°
10	Угол откоса борта карьера в конечном положении	°	30° – 65°
11	Угол погашения восточного / западного борта карьера	°	от 24° до 40° / от 27° до 45°
12	Продольный уклон транспортной бермы	‰	80; 100
13	Ширина предохранительной бермы	м	8; 10
14	Общий объем горной массы в границах карьера, из них вскрышные породы балансовые запасы (в сухом состоянии) товарная руда (с естественной влажностью)	тыс. м ³ тыс. м ³ тыс. т тыс. т	102 890 98 386 11 096 12 528
15	Потери эксплуатационные, в том числе в приконтурной зоне	%	3,02
16	Разубоживание	%	14,11
17	Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши	м ³ /т	7.85
18	Срок отработки карьера	лет	5

1.4.7 Расчет устойчивости борта карьера

1.4.7.1 Анализ физико-механических свойств горных пород

Прибортовой массив Комаровского месторождения представлен (сверху вниз) глинами, суглинками, глинисто-щебнистыми и дресвяно-щебнистыми разностями пород общей мощностью 15 30 м, постепенно переходящими в выветрелые породы скального массива, и скальными породами, представленными хлорито-серицитовыми и кварцево-хлорито-серицитовыми сланцами с прослоями и линзами углисто-графитистых сланцев и известняков.

Породы прибортового массива карьера можно объединить в пять инженерно-геологических комплекса, характеризующихся сходством физико-механических свойств.

В первый инженерно-геологический комплекс (ИГК 1) входят слабые породы, слагающие верхние горизонты месторождения. Мощность слоя пород ИГК 1, выделенная на геологических разрезах, составляет 25-35 м.

Физико-механические свойства пород ИГК 1 по данным испытаний пород месторождения характеризуются следующими показателями: плотность от 2,02 до 2,13 т/м³; сцепление в образце от 5,8 до 11,5 тс/м²; угол внутреннего трения от 24 до 27 градусов.

В качестве исходных показателей свойств пород ИГК 1 для геомеханических расчетов можно принять осредненные характеристики:

- плотность $\gamma = 2,08$ т/м³;
- сцепление $c = 8,2$ тс/м²;

– угол внутреннего трения $\varphi = 25^\circ$.

В значение сцепления слабых пород вводится коэффициент структурного ослабления $\lambda = 0,6$.

Таким образом, с учетом коэффициента структурного ослабления, значение сцепления для пород ИГК 1 принимается равным $c_m = 4,9 \text{ тс/м}^2$.

Во второй и третий инженерно-геологический комплекс (ИГК 2, ИГК 3) входят породы зоны выветривания скального массива, залегающие до глубины 70 м от поверхности. При этом средняя мощность зоны дезинтеграции скальных пород принимается равной 20,0 м.

Скальные породы прибортового массива карьера Комаровского месторождения представлены сланцами и метасоматитами, а также интрузиями (диабазы, базальты, гранодиориты), которые следует выделить в инженерно-геологические комплексы скальных пород ИГК 4 и ИГК 5 соответственно.

По результатам лабораторных определений хлорито-серицитовые и кварцево-хлорито-серицитовые сланцы Комаровского месторождения характеризуются показателями механической прочности при сжатии $\sigma_{сж}$ (по ГОСТ 21153.2 75) от 5700 до 9870 тс/м^2 . Среднее значение для глубин более 70 м (ИГК 4) составляет $\sigma_{сж} = 6900 \text{ тс/м}^2$.

Объемный вес скальных пород месторождения варьирует от 2,74 т/м^2 (интрузии) до 2,89 т/м^2 (сланцы, метасоматиты).

Выветрелые скальные породы (ИГК 2, ИГК 3) характеризуются коэффициентом крепости $f = 7-9$. Для слаботрещиноватых скальных пород (ИГК 4, ИГК 5) $f = 8-10$. Таким образом, прочность (величина сцепления) невыветрелых пород оценивается выше выветрелых на 20%.

Показатели сцепления и угла внутреннего трения скальных пород не определялись. Для проведения геомеханических расчетов значение угла внутреннего трения можно принять по справочным данным. Для кварцево-хлорито-серицитовых сланцев угол внутреннего трения $\varphi = 33^\circ$.

Сцепление пород в образце по результатам определений стандартного предела прочности на сжатие вычисляют по формуле:

$$c_0 = 0,4\sigma_{сж}.$$

Вычисленное значение сцепления для скальных пород ИГК 4, 5 составит

$$c_0 = 2760 \text{ тс/м}^2.$$

Сцепление скальных пород в массиве, c_m , определяется с учетом коэффициента структурного ослабления

$$\lambda = 1 / [1 + a \ln(H/L_T)],$$

где H – высота борта, м;

L_T – средний размер естественных блоков, м;

a – коэффициент, зависящий от прочности пород в монолитном образце и характера трещиноватости массива.

При высоте борта 200 м, размере естественного блока 0,4 м и коэффициенте a равном 10, величина λ будет равна 0,015.

С учетом коэффициента структурного ослабления

$$c_m = c_0 \lambda = 41 \text{ тс/м}^2.$$

Сцепление в массиве для выветрелых пород (ИГК 2, 3) в геомеханических расчетах можно принять уменьшенным на 20%, т.е. равным $c_m = 33 \text{ тс/м}^2$. Угол внутреннего трения для выветрелых пород, согласно рекомендациям, принимаем равным углу внутреннего трения для невыветрелых, то есть 33° .

Массивы сланцев и метасоматитов моделировались как анизотропные массивы с учетом плоскостей ослабления по расщеплению и пересекающей ее вкост системы трещин. Средние углы падения трещиноватости (68° и 58°) принимались на основе сводных данных картирования (рисунок 1.6).

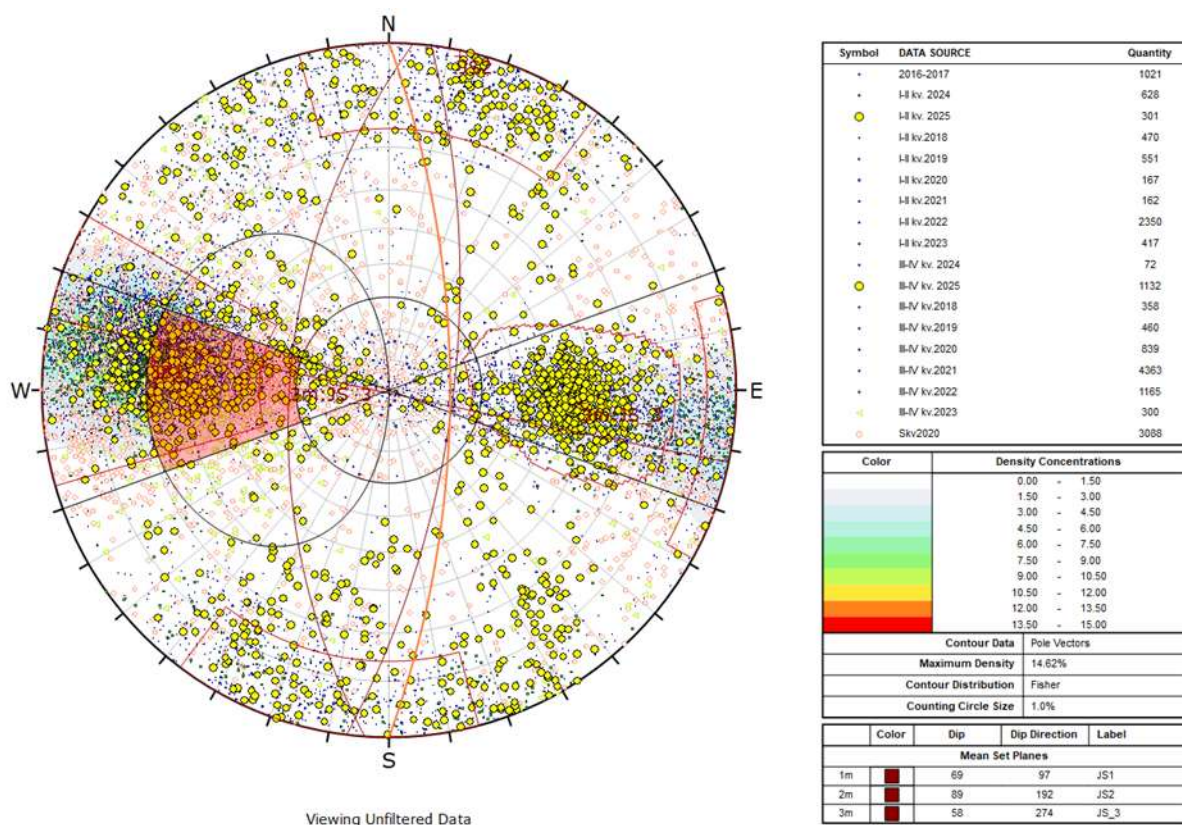


Рисунок 1.6 – Сводная диаграмма трещиноватости массива пород

Для систем трещин JS_1 (69°) и JS_3 (58°) рассчитывались эквивалентные параметры прочности (рисунок 1.7).

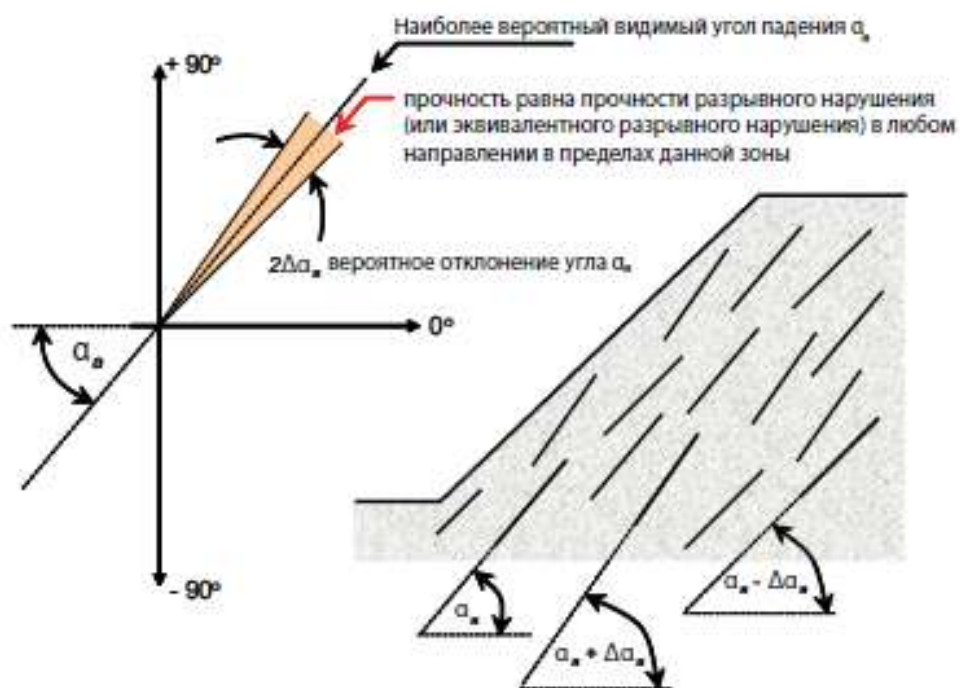


Рисунок 1.7 – Схематичное изображение неоднородности физико-механических свойств в массиве пород

Эквивалентные параметры прочности рассчитывались по формулам:

$$c_{eq} = (1 - k)c + kc_j$$

$$tg(\varphi_{eq}) = (1 - k)tg(\varphi) + ktg(\varphi_j)$$

где c_{eq} и φ_{eq} – сцепление и угол внутреннего трения эквивалентного разрывного нарушения;

c и φ – сцепление и угол внутреннего трения породных перемычек;

c_j и φ_j – сцепление и угол внутреннего трения разрывных нарушений в породном массиве (трещин);

k – коэффициент сплошности вдоль плоскости разрушения, определяемый уравнением:

$$k = \frac{\sum l_j}{\sum l_j + \sum l_r}$$

где l_j и l_r – протяженность разрывных нарушений и породных перемычек.

Коэффициент сплошности принят равным $k = 0,6$ для системы трещин с углом падения 69° и $k = 0,65$ для системы трещин с углом падения 58° .

Значение сцепления и угла внутреннего трения по поверхностям ослабления массива принималось согласно обратным расчетам сдвиговых свойств.

Принятые расчетные показатели физико-механических свойств пород Комаровского месторождения представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Расчетные параметры прочностных свойств пород

Инженерно-геологический комплекс пород	Плотность γ , т/м ³	Сцепление C , кПа	Угол внутреннего трения φ , град.
ИГК 1 (породы четвертичных отложений и коры выветривания)	2,08	43,0	25
ИГК 2 (Зона выветрелых скальных пород (зона дезинтеграции)) – интрузии гранодиоритов, базальты ²	2,74	262,0 ¹	39
ИГК 3 (Зона выветрелых скальных пород (зона дезинтеграции)) – сланцы, метасоматиты ²	2,89	238,0 ²	39
ИГК 4 (Скальные породы) – интрузии гранодиоритов, базальты ³	2,74	524,0	39
ИГК 5 (Скальные породы) – сланцы, метасоматиты ³	2,89	475,0	39
¹ сцепление пород в зоне дезинтеграции снижено на 50% по сравнению со значением неветрелых пород ² породы моделировались как анизотропный массив			

Расчетные данные для моделирования и направление анизотропии представлены на рисунках 1.8-1.9.

Material Name	Color	Unit Weight (kN/m ³)	Strength Type	Cohesion (kPa)	Phi (deg)	Phi b (deg)	Air Entry (kPa)	Generalized Anisotropic
Четвертинные отложения и н.в. (ИГК1)		20.8	Mohr-Coulomb	43	25	0	0	
GD-BZ ani_dez (ИГК2)		27.4	Generalized Anisotropic			0	0	GD-BZ_dez (ИГК2)
GD-BZ ani_rock (ИГК4)		27.4	Generalized Anisotropic			0	0	GD-BZ_rock (ИГК4)
SL-MT ani_dez (ИГК3)		28.9	Generalized Anisotropic			0	0	SL-MT_dez (ИГК3)
SL-MT ani_rock (ИГК5)		28.9	Generalized Anisotropic			0	0	SL-MT_rock (ИГК5)
GD-BZ iso_dez (ИГК2)		27.4	Mohr-Coulomb	262	39	0	0	
GD-BZ iso_rock (ИГК4)		27.4	Mohr-Coulomb	524	39	0	0	
SL-MT iso_dez (ИГК3)		28.9	Mohr-Coulomb	238	39	0	0	
SL-MT iso_rock (ИГК5)		28.9	Mohr-Coulomb	475	39	0	0	
JN_SL-MT_dez (69 град)		28.9	Mohr-Coulomb	104	30	0	0	
JN_SL-MT_dez (58 град)		28.9	Mohr-Coulomb	88	28	0	0	
JN_SL-MT_rock (69 град)		28.9	Mohr-Coulomb	199	30	0	0	
JN_SL-MT_rock (58 град)		28.9	Mohr-Coulomb	176	28	0	0	
JN_GD-BZ_dez (69 град)		27.4	Mohr-Coulomb	114	30	0	0	
JN_GD-BZ_dez (58 град)		27.4	Mohr-Coulomb	101	29	0	0	
JN_GD-BZ_rock (69 град)		27.4	Mohr-Coulomb	219	30	0	0	
JN_GD-BZ_rock (58 град)		27.4	Mohr-Coulomb	193	29	0	0	
RZ		20	Mohr-Coulomb	35	15	0	0	
JN_RZ		20	Mohr-Coulomb	10	15	0	0	
RZ ani		20	Generalized Anisotropic			0	0	RZ
Зона дробления		20	Mohr-Coulomb	39	15	0	0	
Отвал		20	Mohr-Coulomb	11	30	0	0	

Рисунок 1.8 – Сводная таблица расчетных данных для моделирования

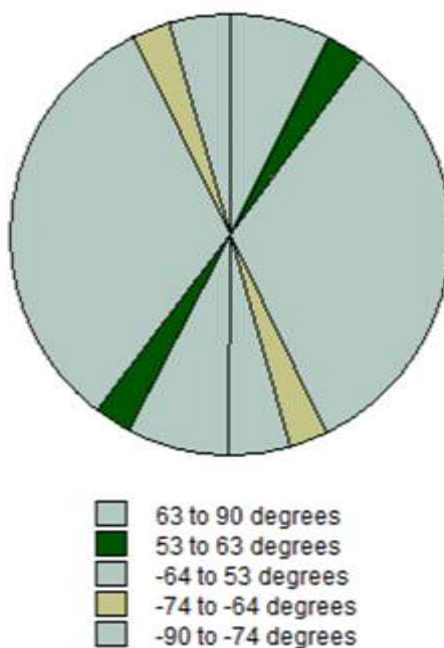


Рисунок 1.9 – Анизотропия массива пород Комаровского месторождения (сечение запад-восток)

1.4.7.2 Заверка параметров уступов бортов

Поскольку для бортов, сложенных скальными породами средней прочности и крепких, устойчивость конструктивных элементов контролируется преимущественно структурой массива, был выполнен кинематический анализ и расчет предельного равновесия структурных вывалов.

Результаты кинематического анализа показывают высокую вероятность обрушений по системе трещин JS1 – обрушения по плоскости по западному борту и обрушений по типу опрокидывания – по восточному борту проектного карьера (рисунок 1.10, рисунок 1.11).

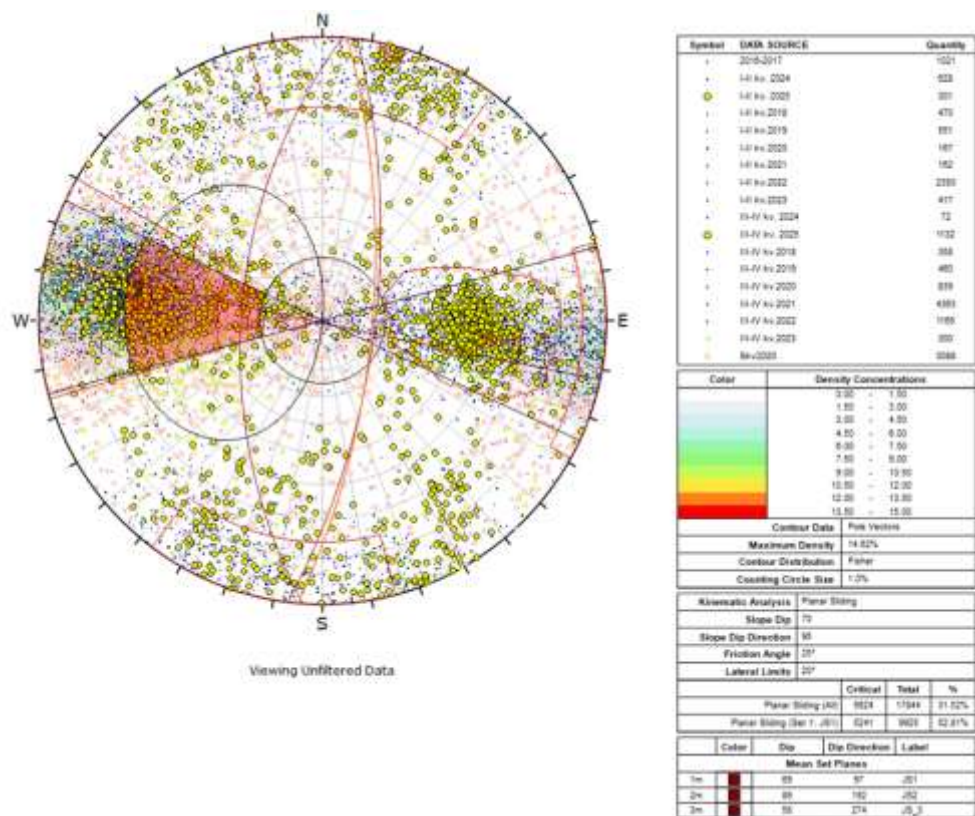


Рисунок 1.10 – Диаграмма трещиноватости с результатами кинематического анализа (обрушение по плоскости, западный борт)

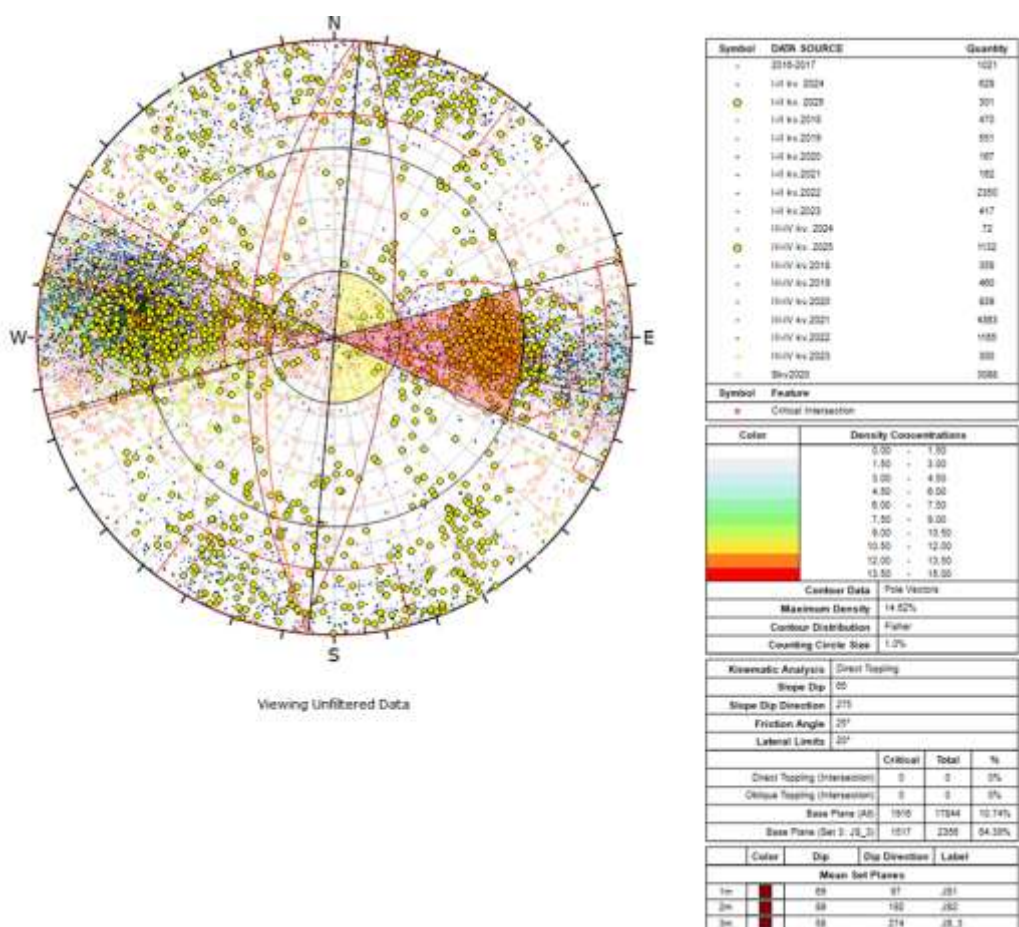


Рисунок 1.11 – Диаграмма трещиноватости с результатами кинематического анализа (опрокидывание, восточный борт)

Четвертичные отложения и кора выветривания западного и восточного бортов

Комплекс четвертичных отложений и коры выветривания распространен повсеместно по всей площади месторождения покровом мощностью до 30 м (с дневной поверхности до гор. 230 м).

Для определения рекомендуемых конструктивных параметров уступов бортов карьера в зоне четвертичных отложений и коры выветривания, произведен расчет устойчивости уступов при различных углах откоса методами предельного равновесия в программе Slide 7.0 (разработчик Rocscience).

Расчетные показатели физико-механических свойств пород четвертичных отложений и коры выветривания приведены в таблице на рисунке 1.8.

Результаты расчета устойчивости уступов в зоне четвертичных отложений и коры выветривания представлены на рисунке 1.12.

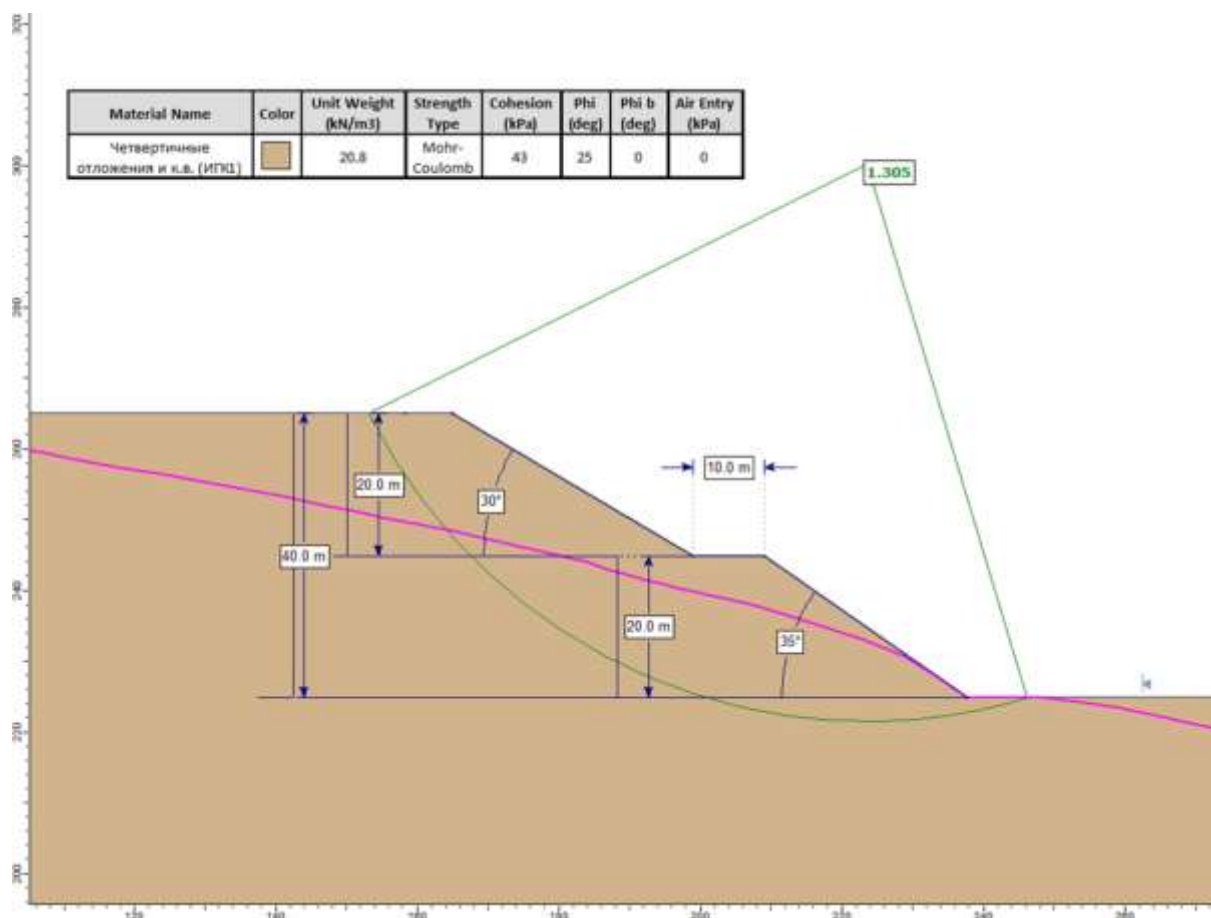


Рисунок 1.12 – Расчет устойчивости уступов карьера в зоне четвертичных отложений и коры выветривания

По результатам расчетов, при углах откоса уступов 30-35 град. в зоне четвертичных отложений и коры выветривания устойчивость уступов обеспечивается, а коэффициент запаса устойчивости выше нормативного ($KЗУ = 1,305 \geq 1,3$).

Выветрелые породы скального массива западного и восточного бортов

Скальные породы в верхней части разреза (до глубины 70 м) неравномерно выветрелые и трещиноватые.

Для определения рекомендуемых конструктивных параметров уступов борта карьера в зоне выветренных скальных пород, также произведен расчет устойчивости

уступов карьера при различных углах откоса. Массивы сланцев и метасоматитов моделировались как анизотропные с учетом плоскостей ослабления по рассланцеванию и подсекающей ее вкрест системы трещин. Расчетные показатели физико-механических свойств в зоне выветренных скальных пород были приняты согласно таблице, представленной на рисунке 1.8.

Значение сцепления и угла внутреннего трения по поверхностям ослабления массива принималось согласно отчету по НИР «Обоснование параметров устойчивых откосов...».

Результаты расчета устойчивости уступов в зоне выветренных скальных пород западного и восточного бортов представлены на рисунках 1.13 и 1.14.

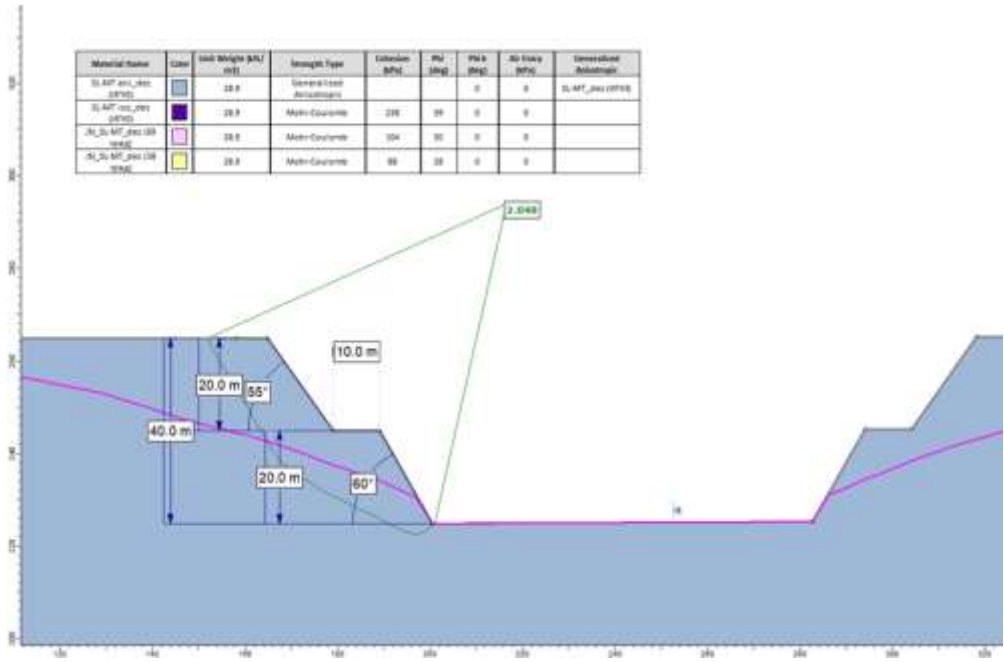


Рисунок 1.13 – Расчет устойчивости уступов западного борта карьера в зоне выветрелых скальных пород

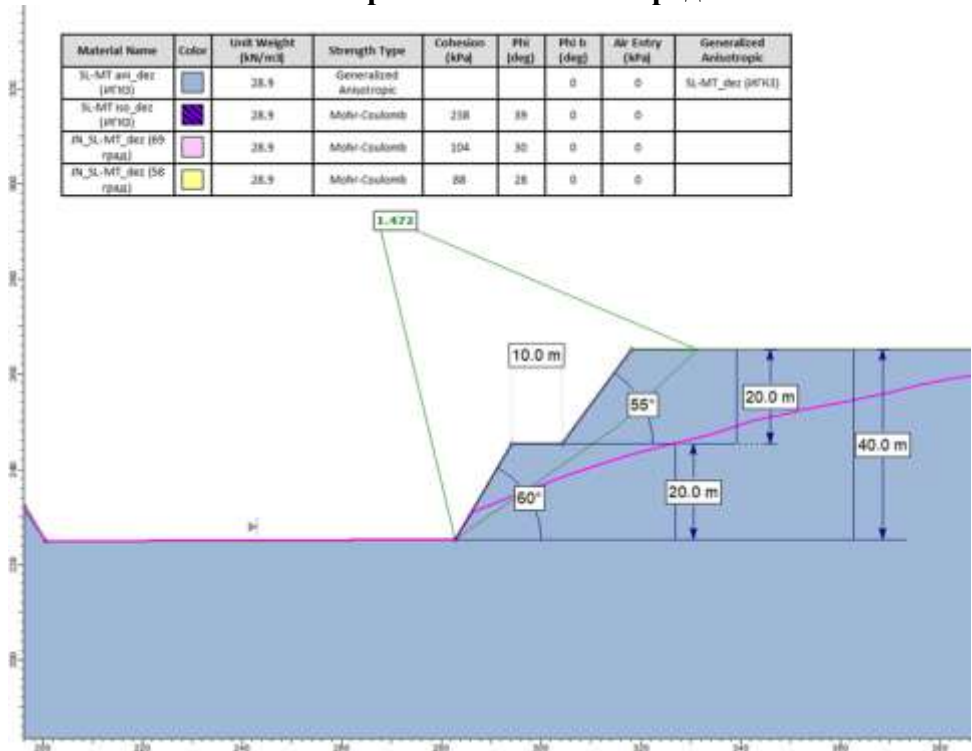


Рисунок 1.14 – Расчет устойчивости уступов восточного борта карьера в зоне выветрелых скальных пород

По результатам расчетов, при углах откоса уступов 55-60 град. в зоне выветрелых скальных пород устойчивость уступов обеспечивается, а коэффициент запаса устойчивости выше нормативного ($KЗУ > 1,3$ (для выработок более 5 лет, $KЗУ > 1,2$ для выработок до 5 лет).

Скальные породы. Западный борт

Так как устойчивость скальных пород контролируется преимущественно структурой массива, параметры уступов в скальных породах были приняты на основании результатов вероятностного анализа, выполненного в программе RocPlane (Rocscience Inc).

Результаты расчетов вероятности структурных вывалов при различной конструкции уступов в ПО RocPlane представлены в таблице 1.12.

Таблица 1.12 – Вероятность структурных вывалов при различной конструкции уступов

№ п/п	Угол падения трещин	Сцепление, кПа	Угол внутреннего трения	Угол падения борта, град	Высота борта, м	Вероятность обрушений, %
1	2	3	4	5	6	7
1	68°*	30*	25°	70	30	32
2				70	20	18
3				70	15	11
4				65	30	11
5				65	20	5
6				60	30	3
7				55	30	1
*Примечание: в таблице представлено среднее значение падения трещин системы JS1, а также сцепление по трещинам. При выполнении расчетов в ПО RocPlane использовались данные статистического анализа параметров трещиноватости, проведенного в ПО Dips. Сцепление принималось равным 30±5 кПа.						

Как видно из таблицы (таблицы 1.12) при высоте уступа 30 м и угле откоса уступа 65 град., вероятность обрушения составляет 11%, что соответствует нормативным требованиям – для откосов, разрушение которых существенно влияет на затраты и безопасность, допустимое значение вероятности обрушения должно быть не более 15%.

Поскольку угол падения основной системы трещин (контролирующей устойчивость) JS1 имеет вариативность, для ее оценки и заверки оптимального угла была построена гистограмма распределения величины угла падения (рисунок 1.15).



Рисунок 1.15 – Гистограмма распределения величины угла падения JS1

Таким образом оптимальным углом откосов в скальных породах для западного борта является 65° .

Скальные породы. Восточный борт

Как отмечалось ранее, особенности строения массива пород Комаровского месторождения предопределяют потенциальную вероятность обрушений в виде опрокидывания блоков на восточном борту при увеличении высоты уступов и увеличении углов откосов. Общие условия, способствующие обрушениям в виде опрокидывания представлены ниже.

Опрокидывание блоков происходит, когда отдельные слои, сформированные близко расположенными трещинами, падающими в массив под углом $65-85^{\circ}$, у подошвы уступа подсекаются второй системой более редких перпендикулярных трещин, падающих в карьер. Опрокидывание происходит, если центр тяжести отдельных блоков лежит со стороны подошвы блока у борта карьера или если блоки у подошвы сдвигаются вперед из-за нагрузки от переворачивающихся блоков сверху. Этот процесс обычно усиливается, если борта уступа имеют угол более 50° . Мировой опыт показал, что предотвращение опрокидывания зависит от качественного контроля выемочных работ на уступе. Следует избегать подсеканий в подошве уступа, а также не следует допускать временного повышения порового давления в трещинах растяжения, образующихся за бровкой. Если обвал уже начался, его зачастую трудно остановить. Единственным эффективным решением проблемы является осторожная повторная нарезка уступа под более пологим углом.

Расчет устойчивости различных вариантов конструкции уступов восточного борта, подверженных обрушениям по типу опрокидывания был проведен в специализированном ПО RocTopple (Rocscience Inc). Результаты расчетов вероятности структурных вывалов при различной конструкции уступов в ПО RocTopple представлены в таблице 1.13.

Таблица 1.13 – Вероятность структурных вывалов по типу опрокидывания при различной конструкции уступов

Таблица 1.16 - Вероятность структурных вывалов по типу опрокидывания при разном конструктивном уступе																
№ п/п	Система трещин, подверженных опрокидыванию							Объемный вес пород, кН/м3	Уступ				Расстояние между трещинами, м	Общий наклон основания-ген.угол (Overall base inclination), град	Вероятность обрушения (РоF), %	
	Падение					Угол внутреннего трения, град	Прочность на растяжение, кПа		Угол наклона бермы, град	Угол откоса, град	Высота, м	Ширина бермы *, м				
	Средний угол падения, град	Закон распределения	Стандартное отклонение, град	Относительный минимум, град	Относительный максимум, град											
1	68	Нормальный	8,6	18	12	30	25	0	28,9	0	30	10,0	0,2-2,0 (Uniform distribution)	44,1	0,0	
2														47,7	0,4	
3														51,4	19,2	
4														55,1	47,4	
5											15	6,5		51,4	0,0	
6														48,0	0,0	
*Bench Analysis включен																

Согласно расчетам, при высоте уступа 30 м устойчивость с приемлемой вероятностью обрушения обеспечивается постановкой уступов под углом не более 55-60° (рисунок 1.16, рисунок 1.17).

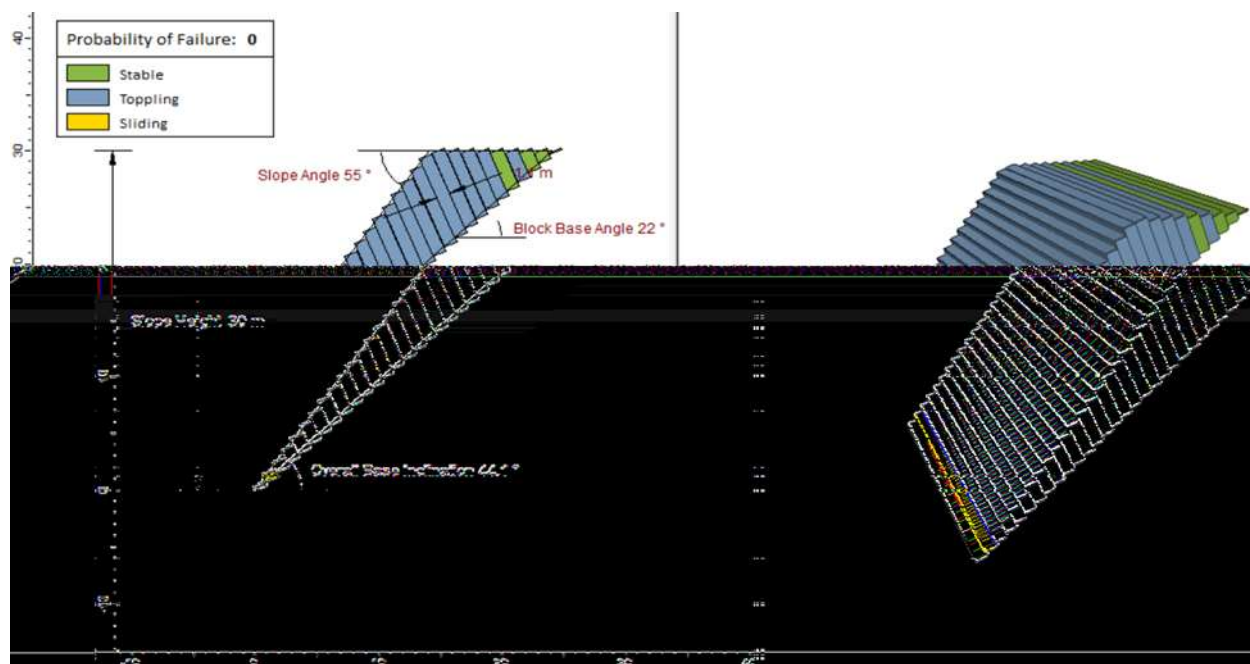


Рисунок 1.16 – Результаты расчета вероятности обрушения уступа высотой 30 м и углом откоса 55° опрокидыванием слоев

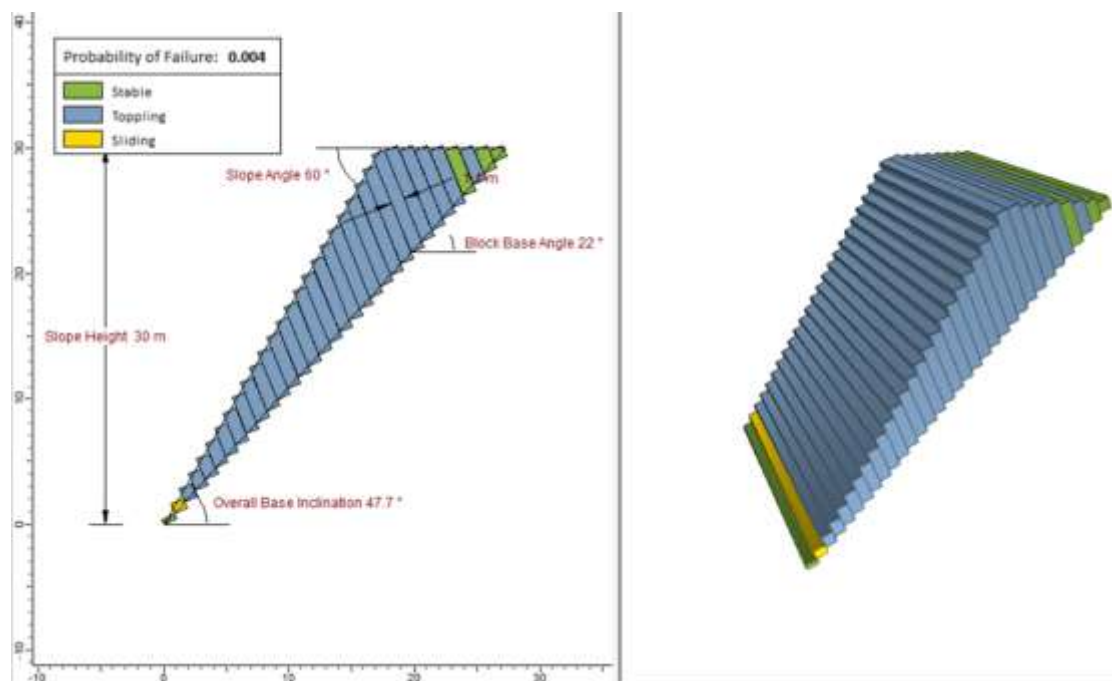


Рисунок 1.17 – Результаты расчета вероятности обрушения уступа высотой 30 м и углом откоса 60° опрокидыванием слоев

1.4.7.3 Расчет устойчивости результирующих бортов карьера

Линии сечений задавались вкрест простирания бортов карьера, исходя из их высоты, конфигурации, наличия транспортных берм и геологического строения прибортового массива (рисунок 1.18).

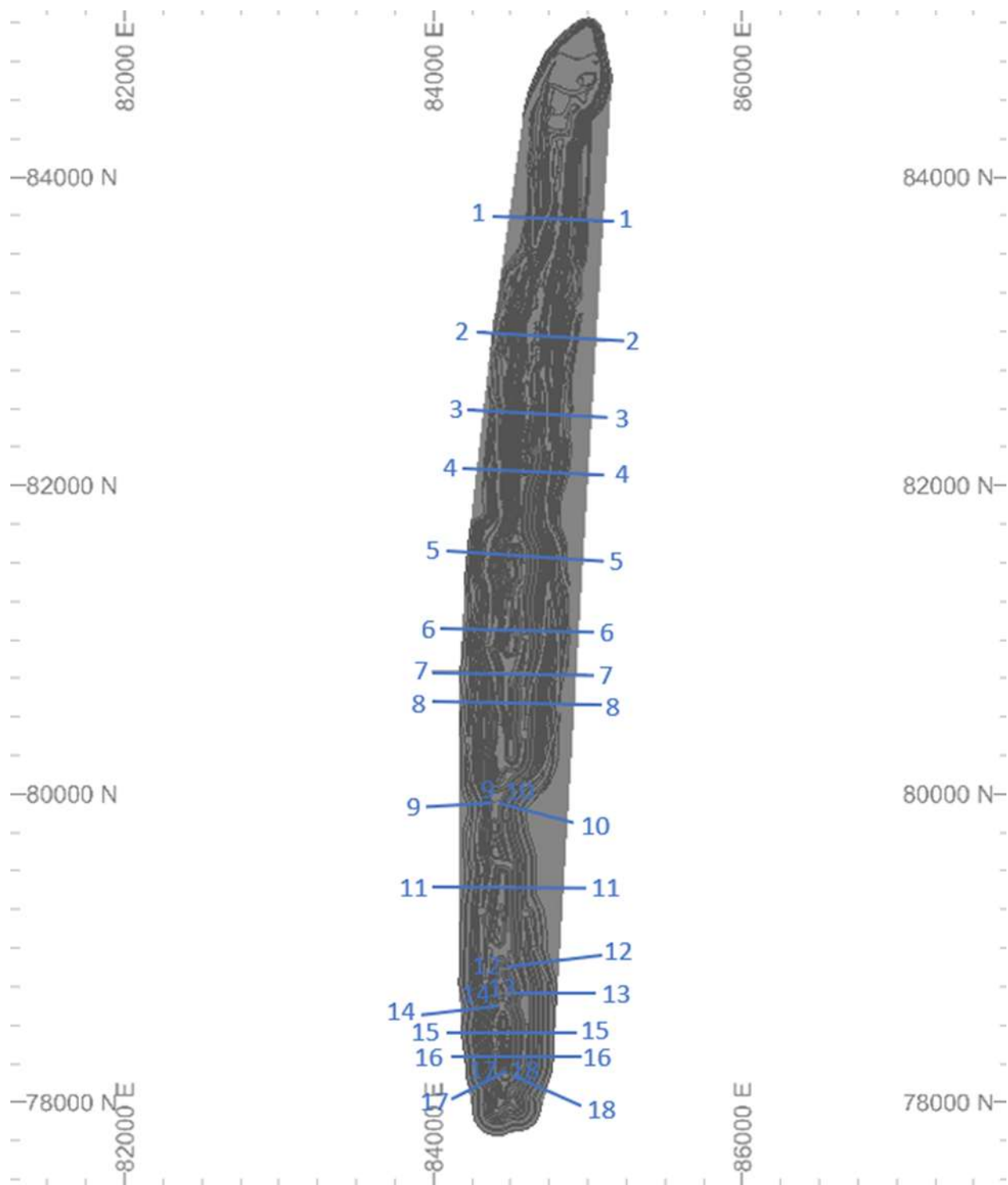


Рисунок 1.18 – Расположение расчетных сечений

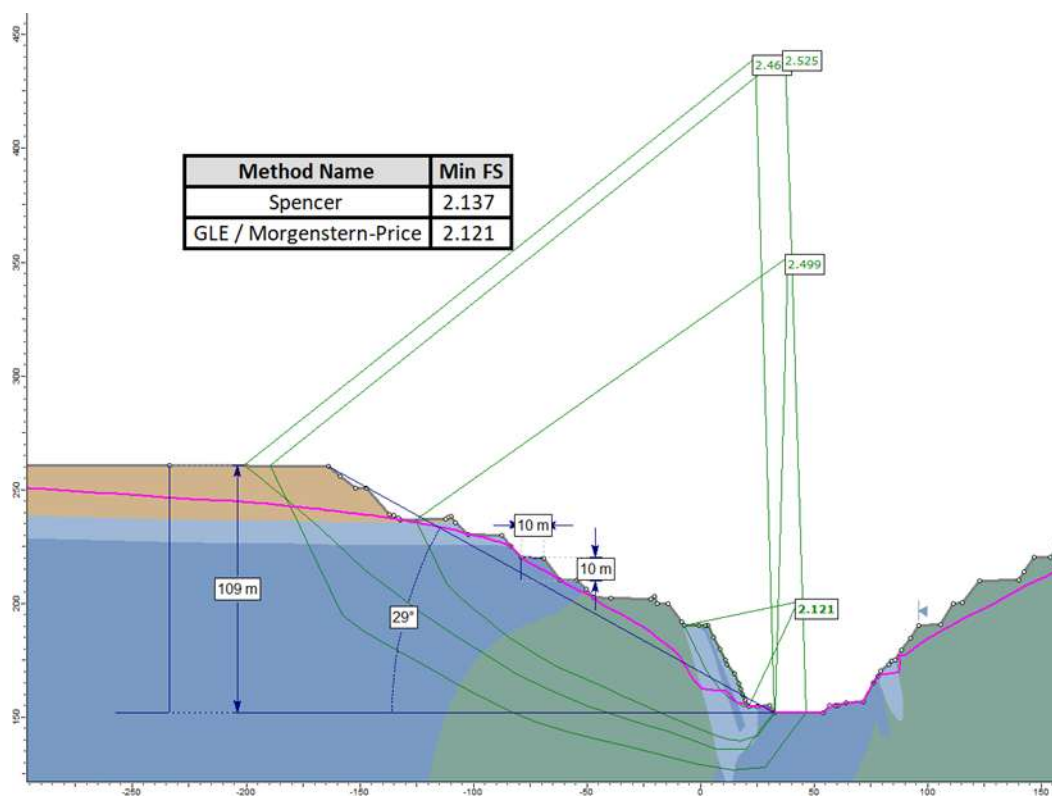


Рисунок 1.19 – Результат расчета КЗУ в сечении 1-1 (западный борт)

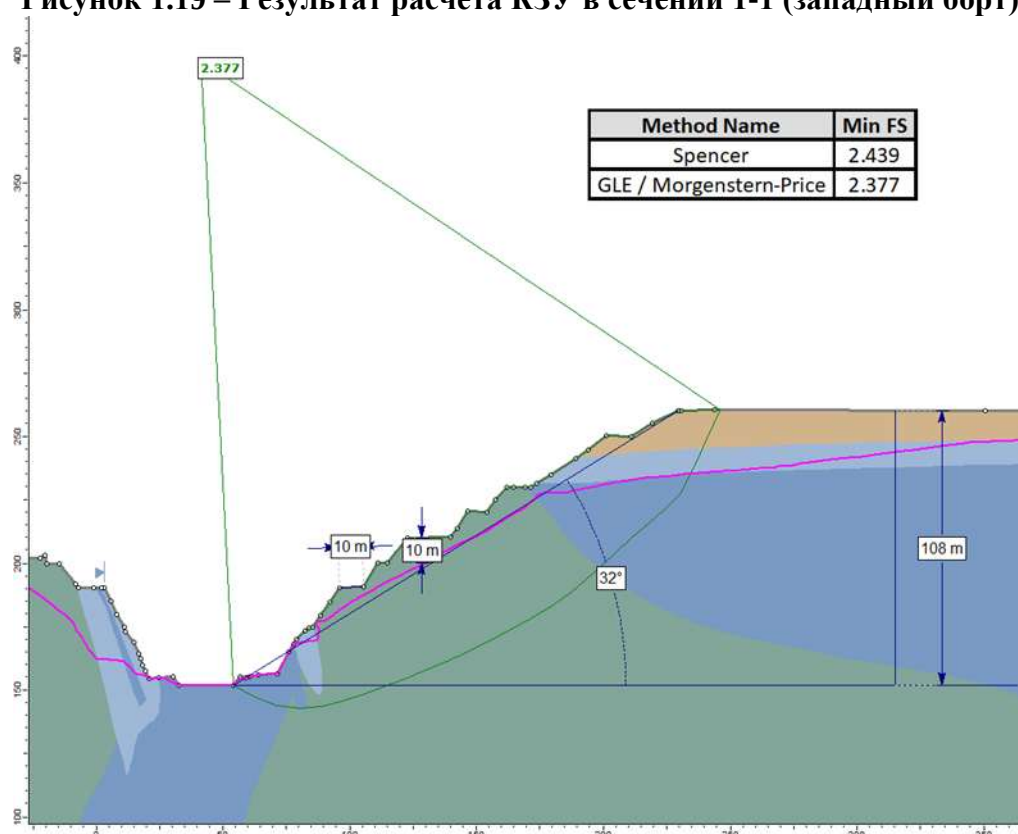


Рисунок 1.20 – Результат расчета КЗУ в сечении 1-1 (восточный борт)

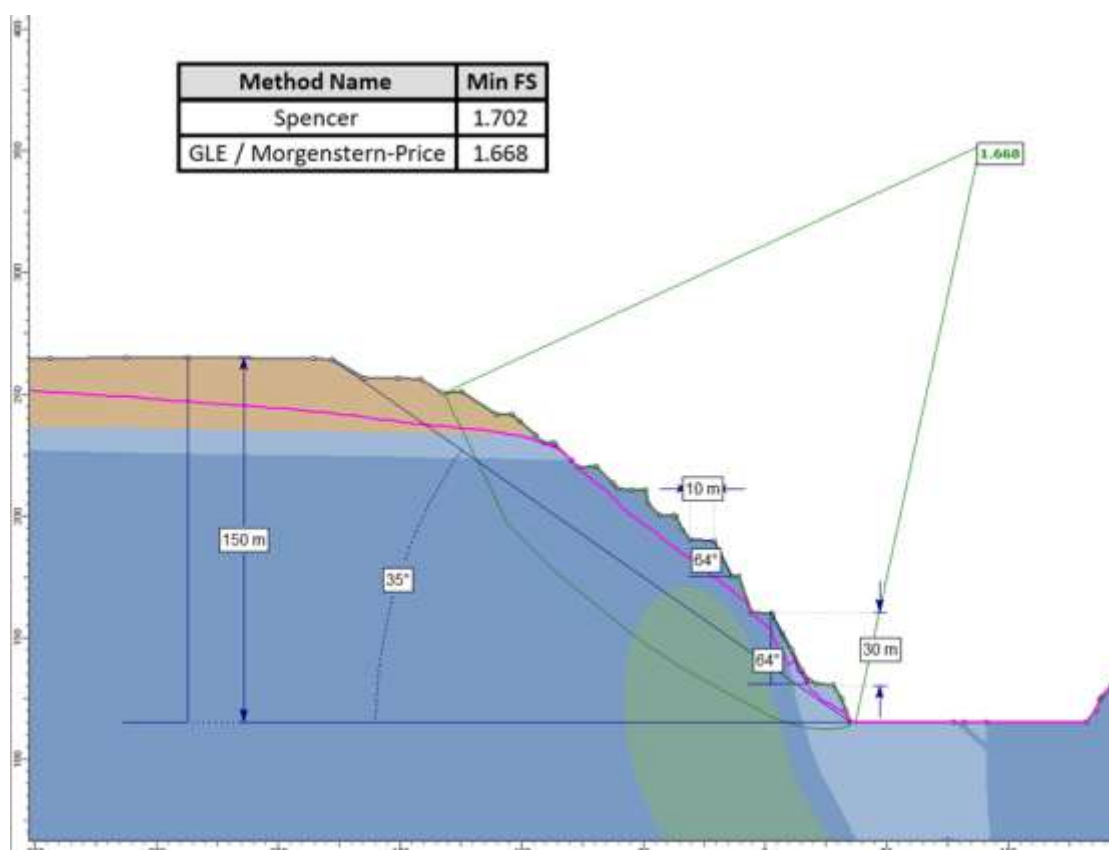


Рисунок 1.21 – Результат расчета КЗУ в сечении 2-2 (западный борт)

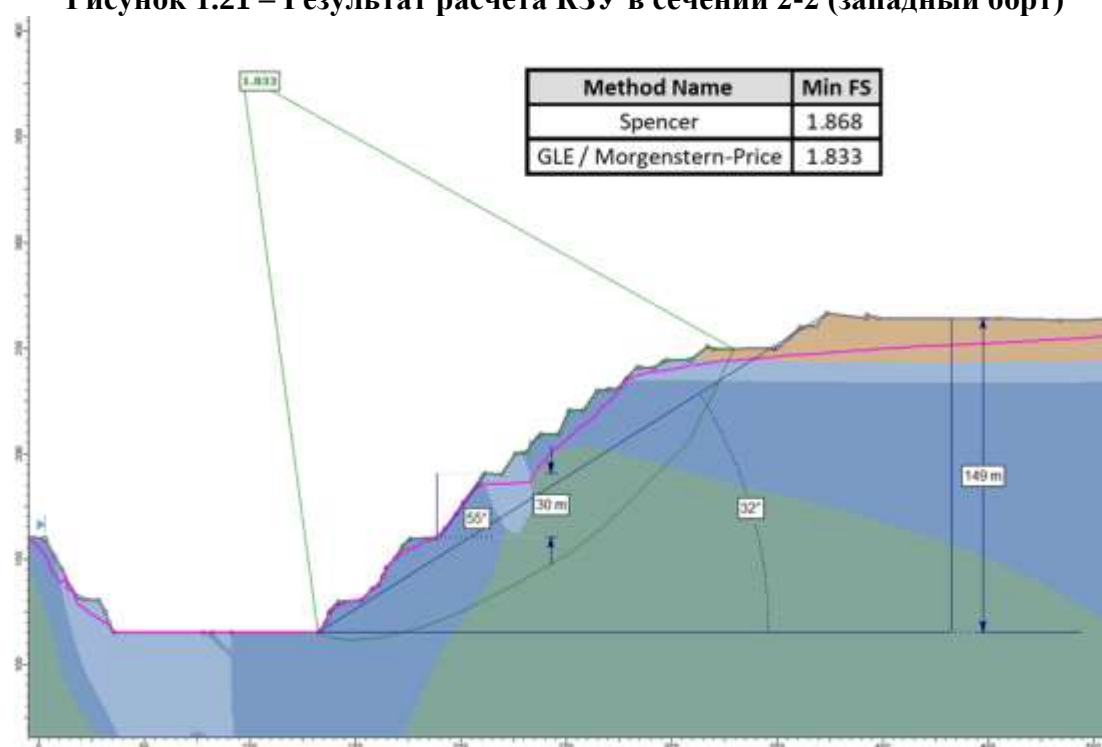


Рисунок 1.22 – Результат расчета КЗУ в сечении 2-2 (восточный борт)

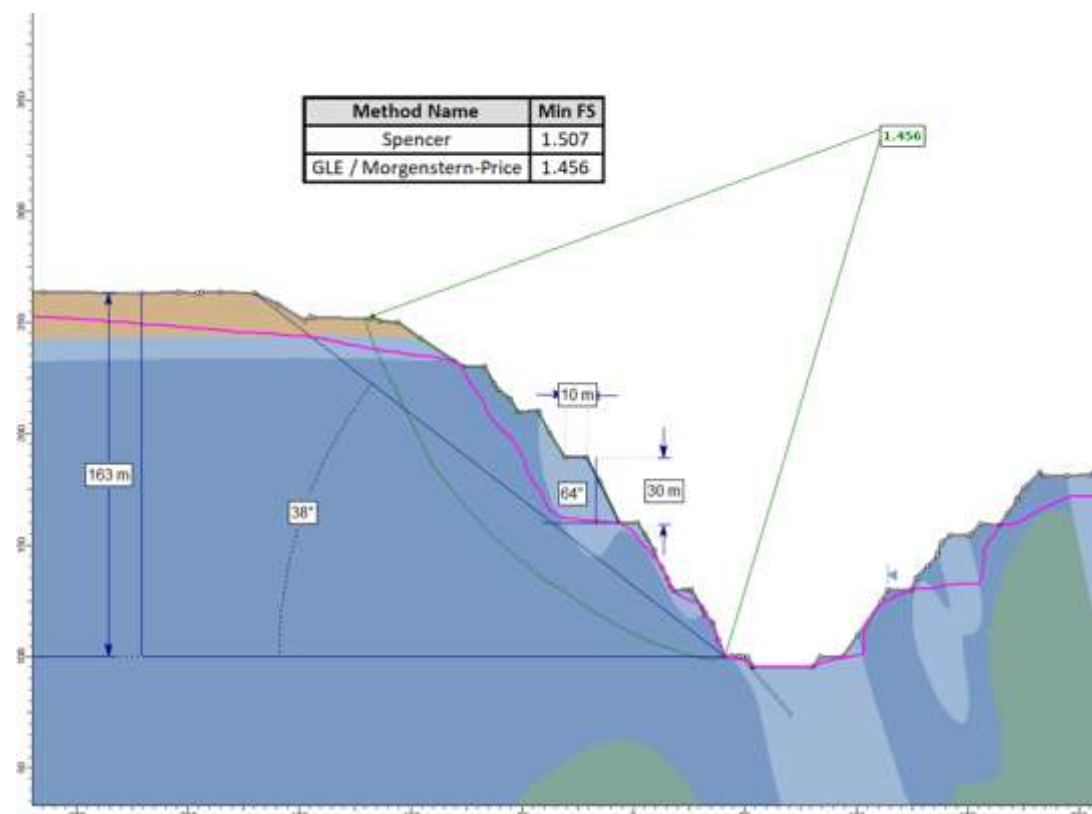


Рисунок 1.23 – Результат расчета КЗУ в сечении 3-3 (западный борт)

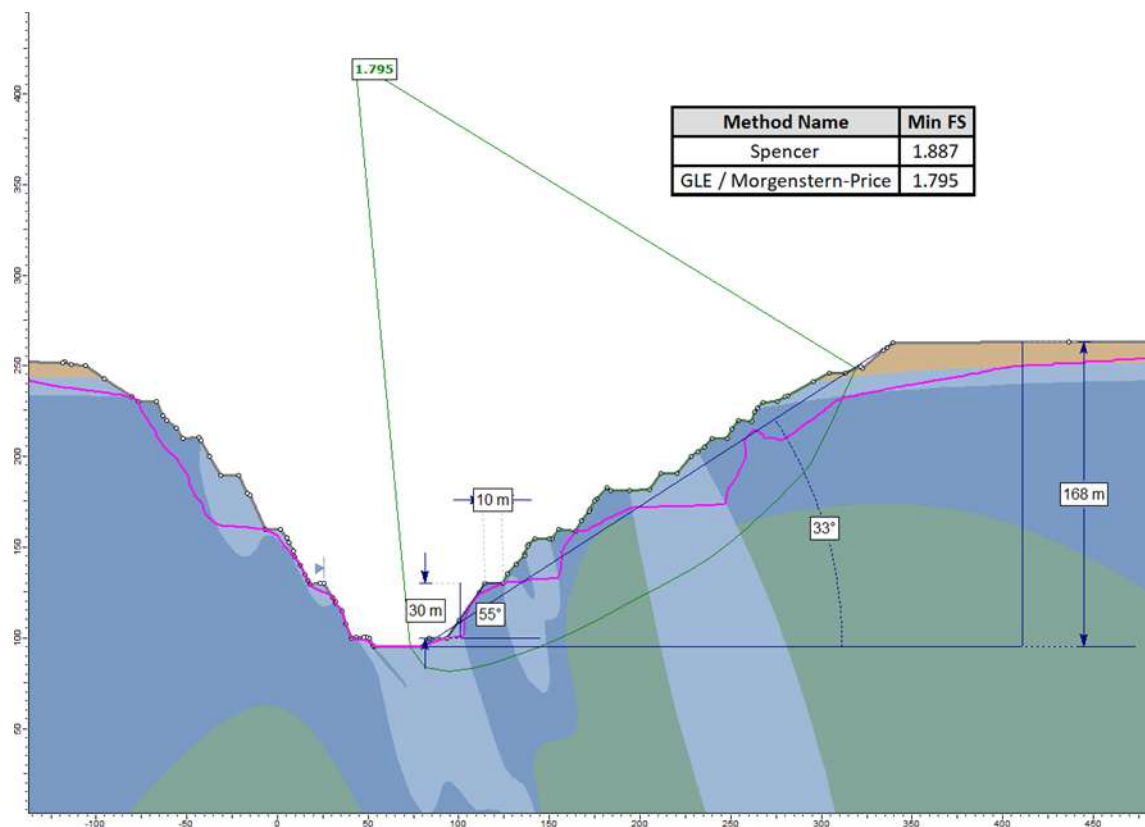


Рисунок 1.24 – Результат расчета КЗУ в сечении 3-3 (восточный борт)

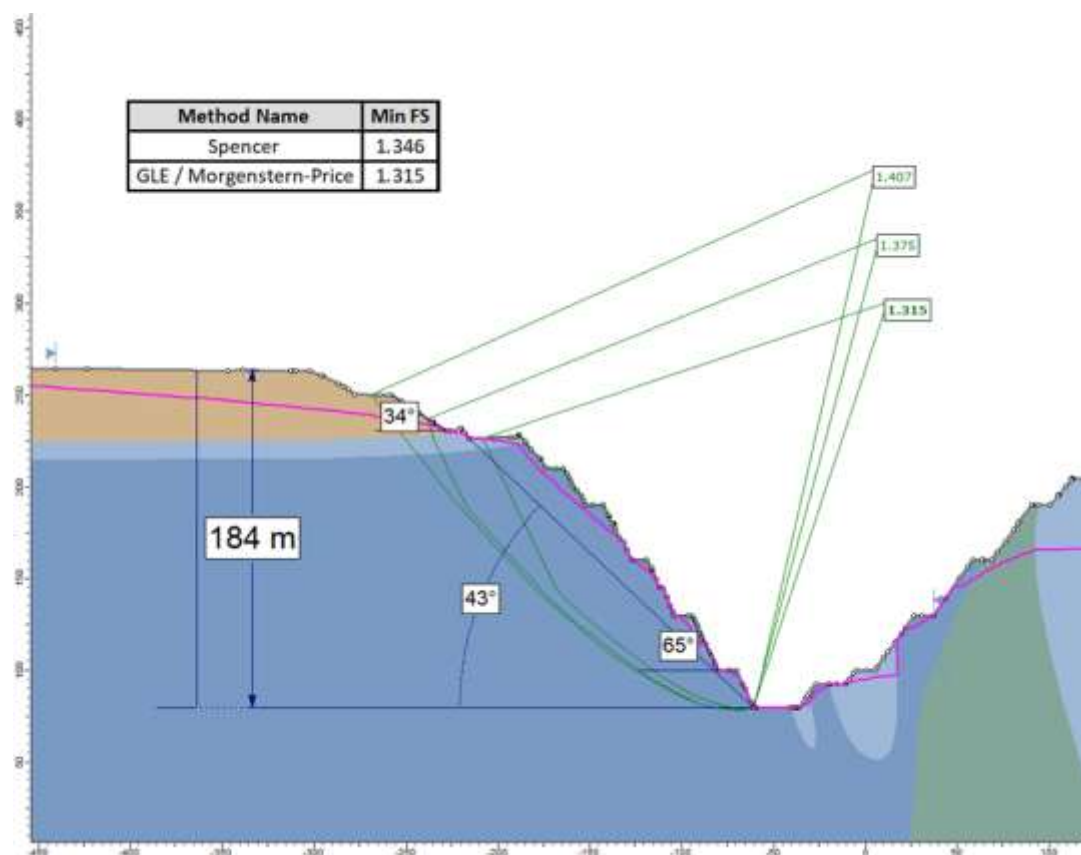


Рисунок 1.25 – Результат расчета КЗУ в сечении 4-4 (западный борт)

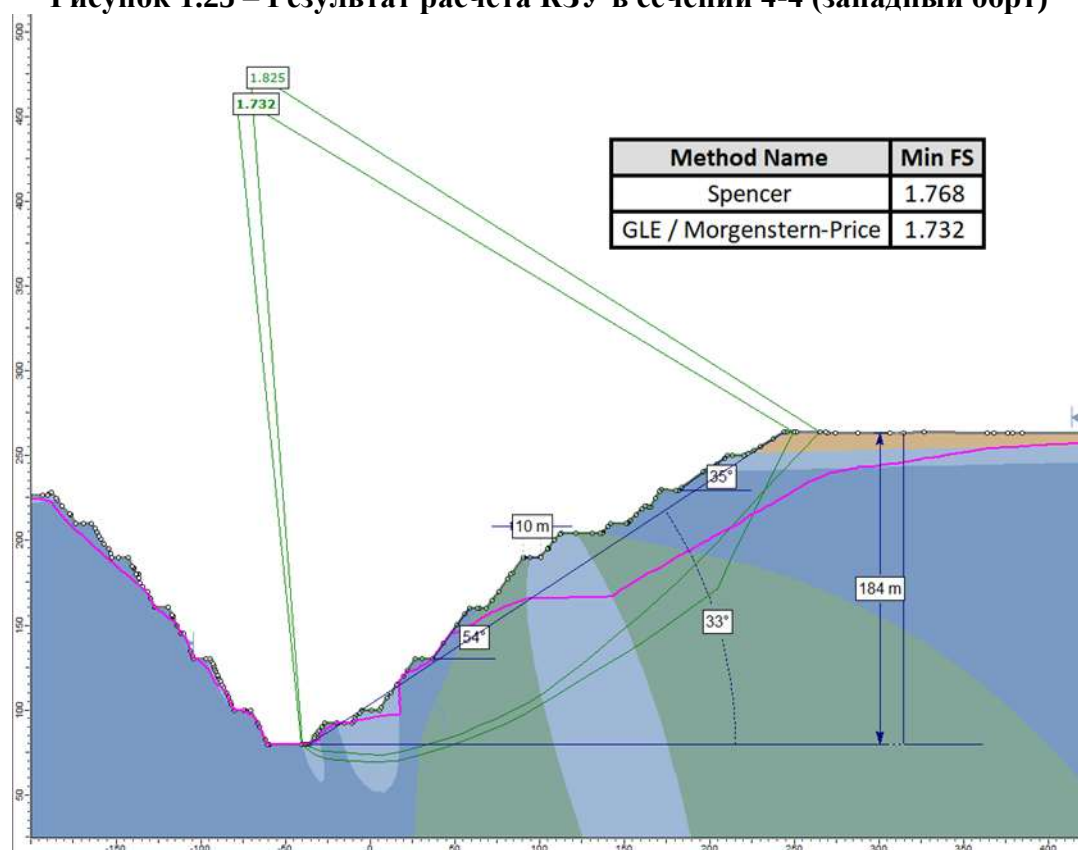


Рисунок 1.26 – Результат расчета КЗУ в сечении 4-4 (восточный борт)

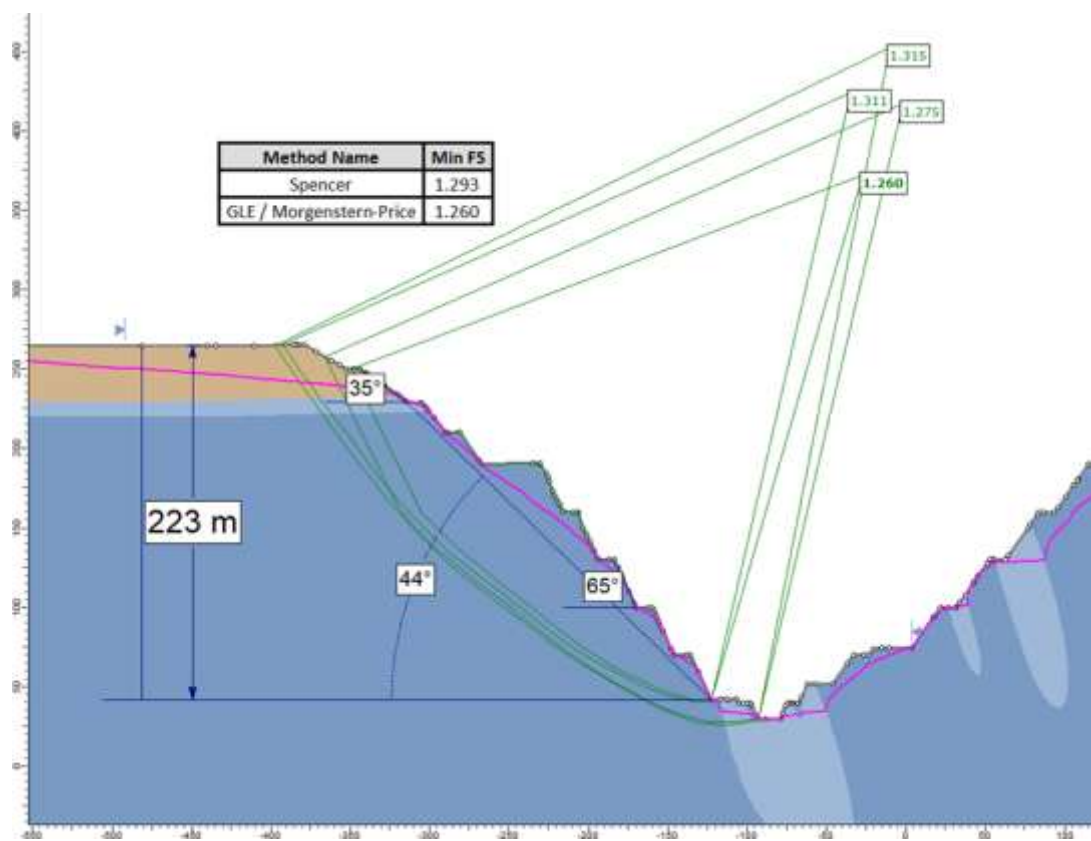


Рисунок 1.27 – Результат расчета КЗУ в сечении 5-5 (западный борт)

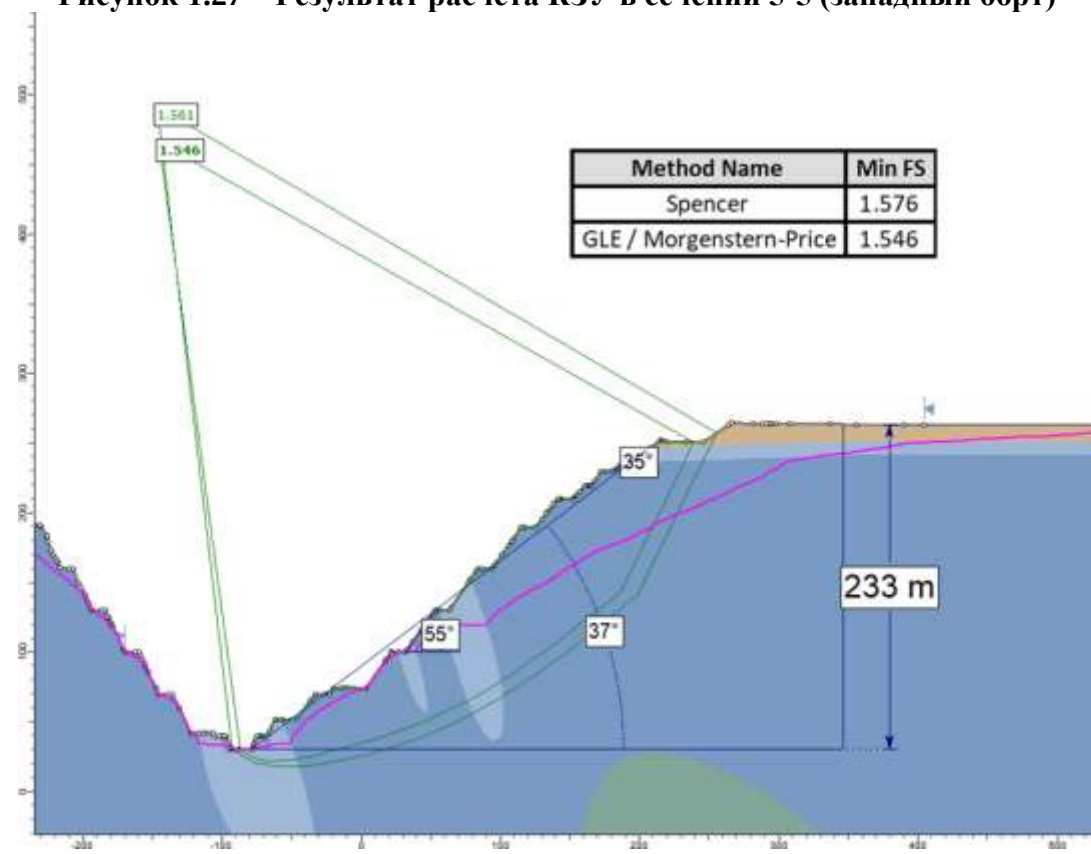


Рисунок 1.28 – Результат расчета КЗУ в сечении 5-5 (восточный борт)

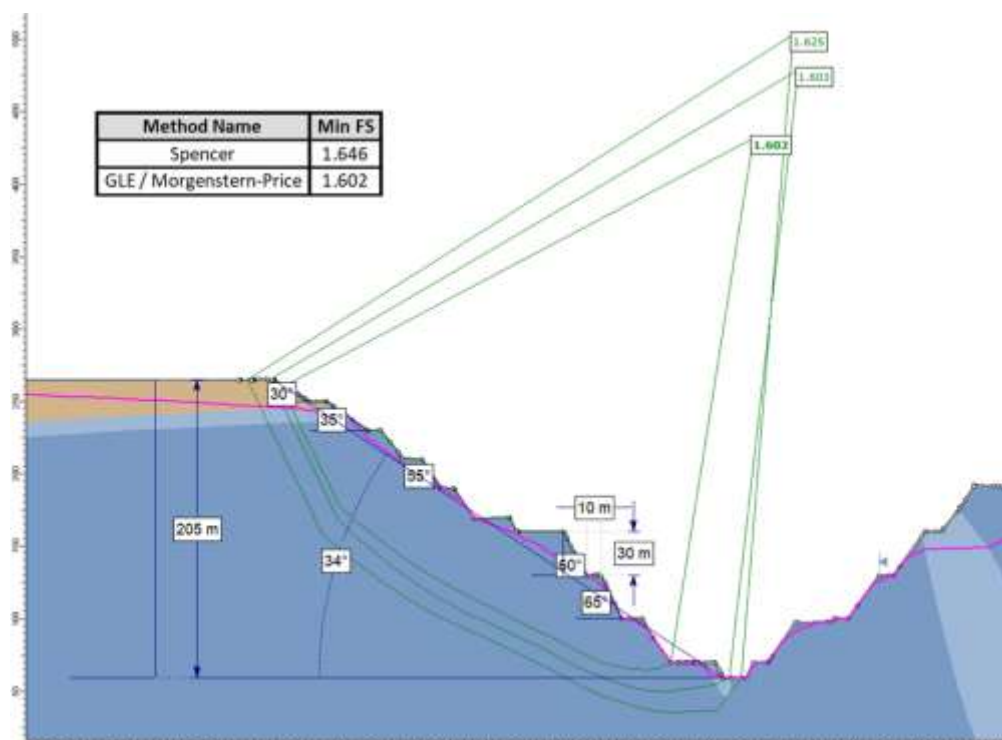


Рисунок 1.29 – Результат расчета КЗУ в сечении 6-6 (западный борт)

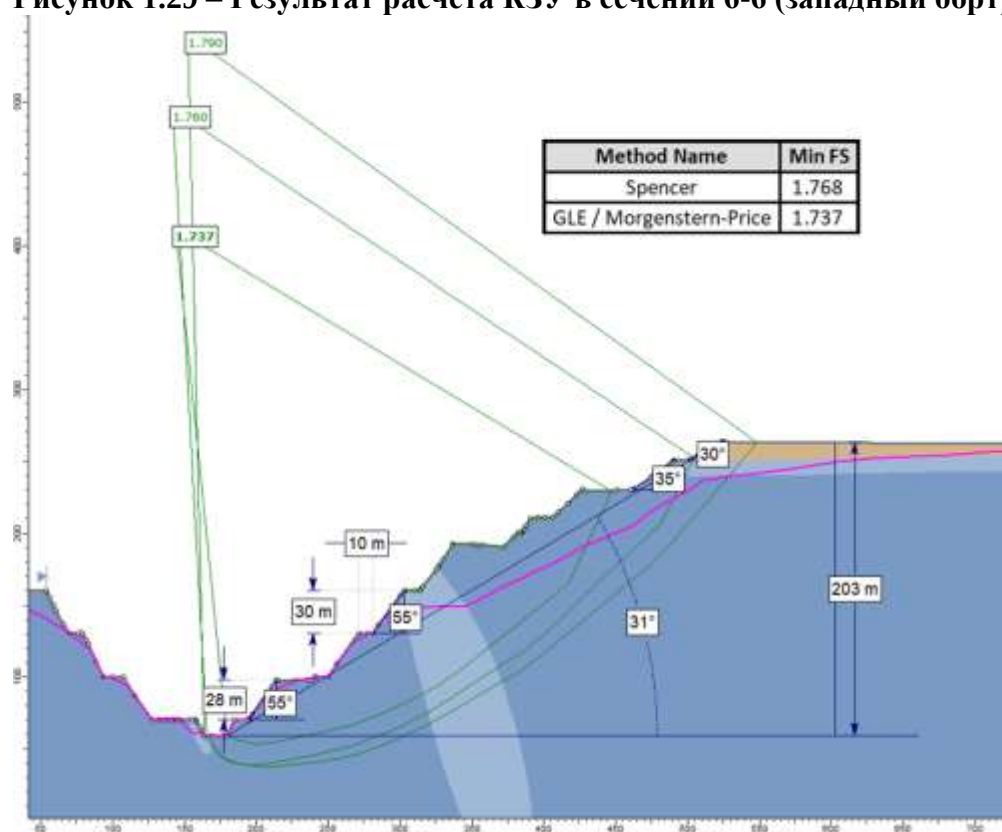


Рисунок 1.30 – Результат расчета КЗУ в сечении 6-6 (восточный борт)

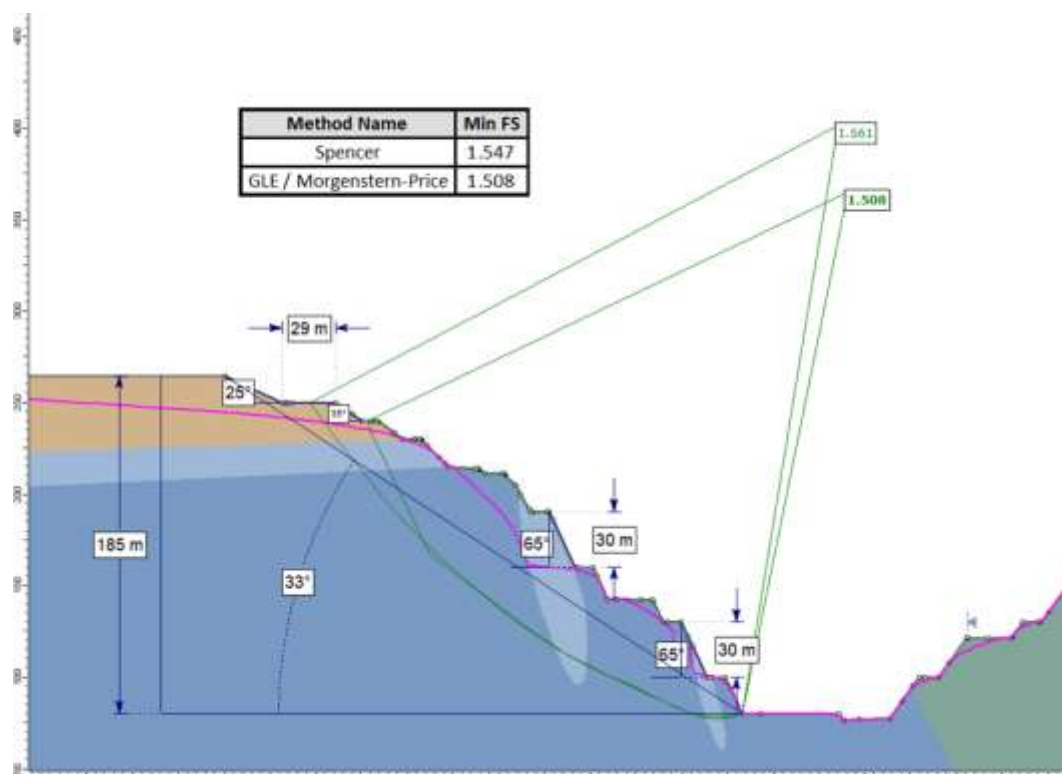


Рисунок 1.31 – Результат расчета КЗУ в сечении 7-7 (западный борт)

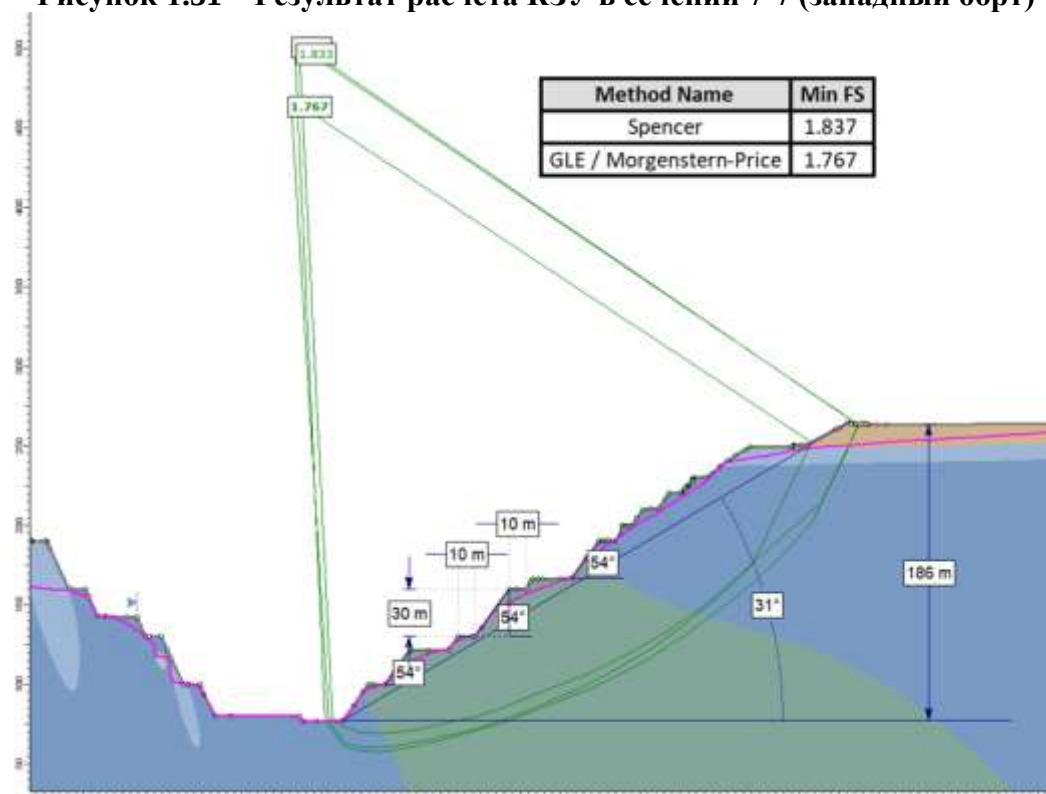
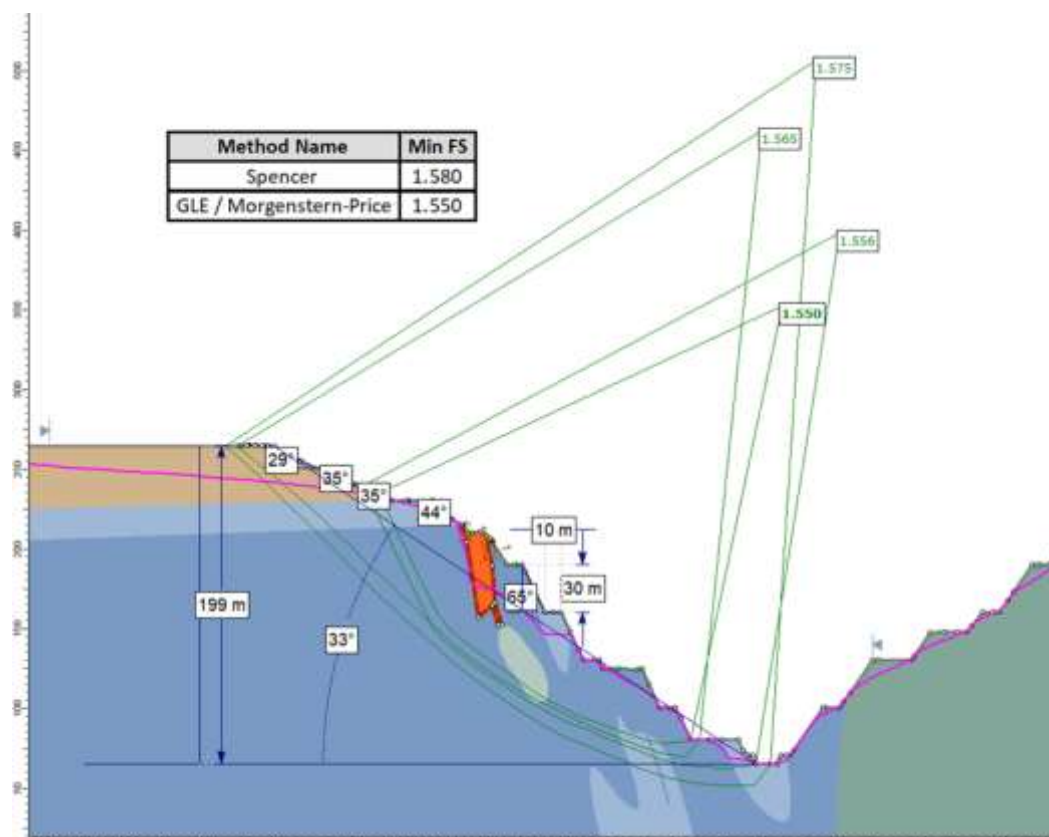


Рисунок 1.32 – Результат расчета КЗУ в сечении 7-7 (восточный борт)



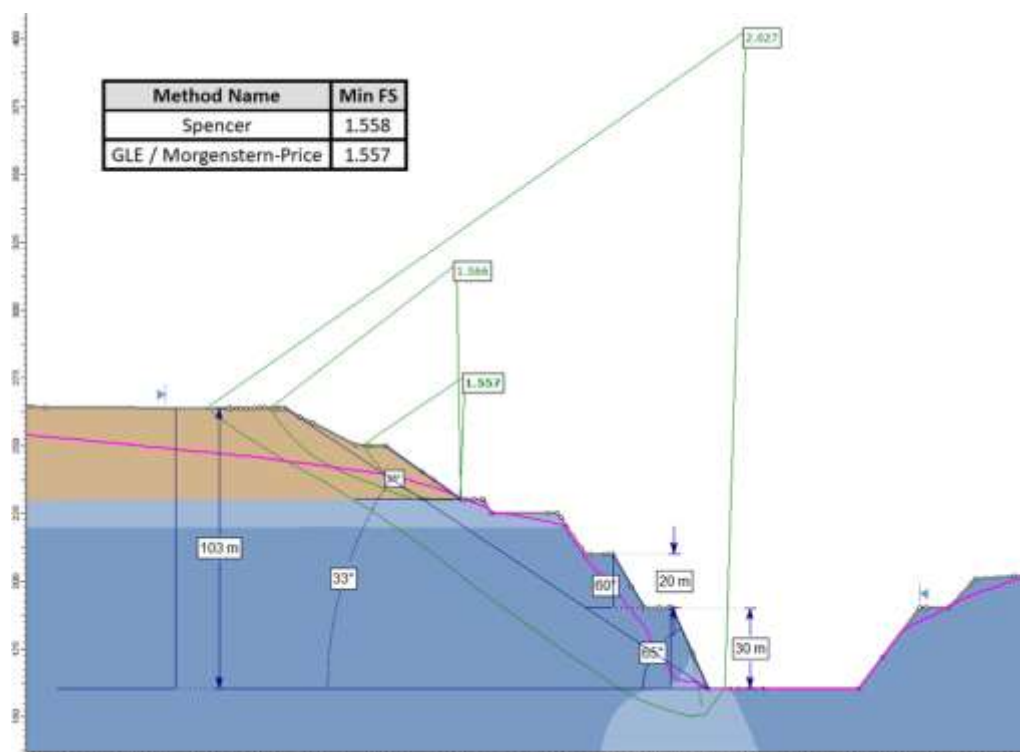


Рисунок 1.35 – Результат расчета КЗУ в сечении 9-9 (западный борт)

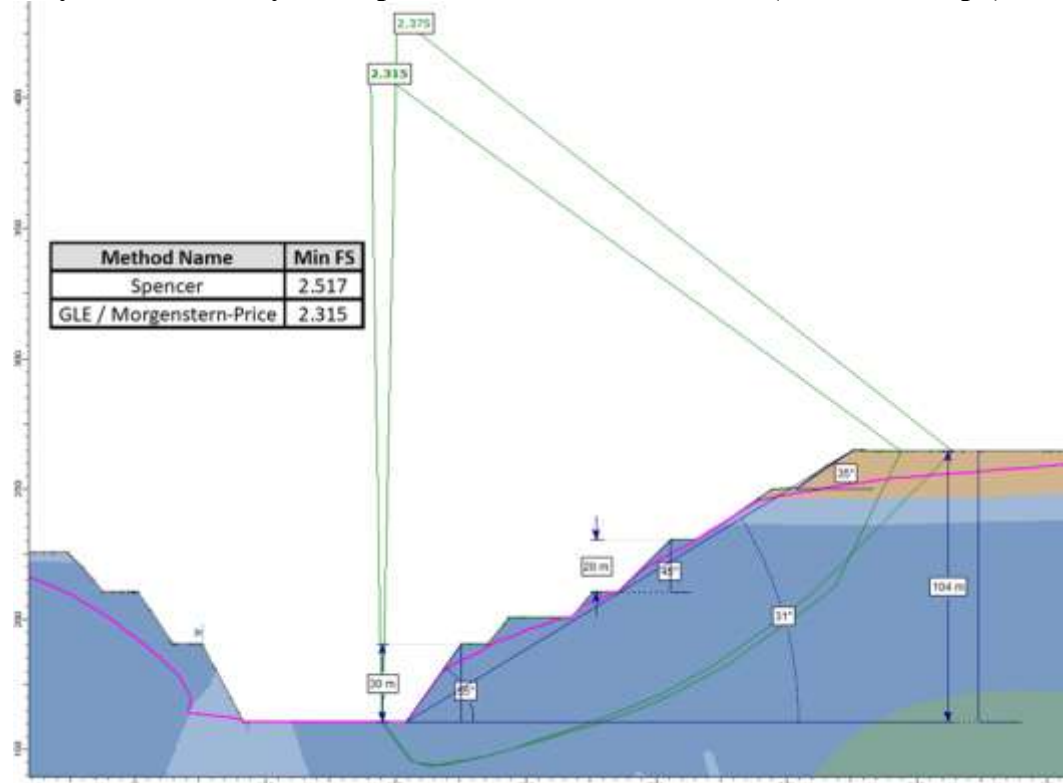


Рисунок 1.36 – Результат расчета КЗУ в сечении 10-10 (восточный борт)

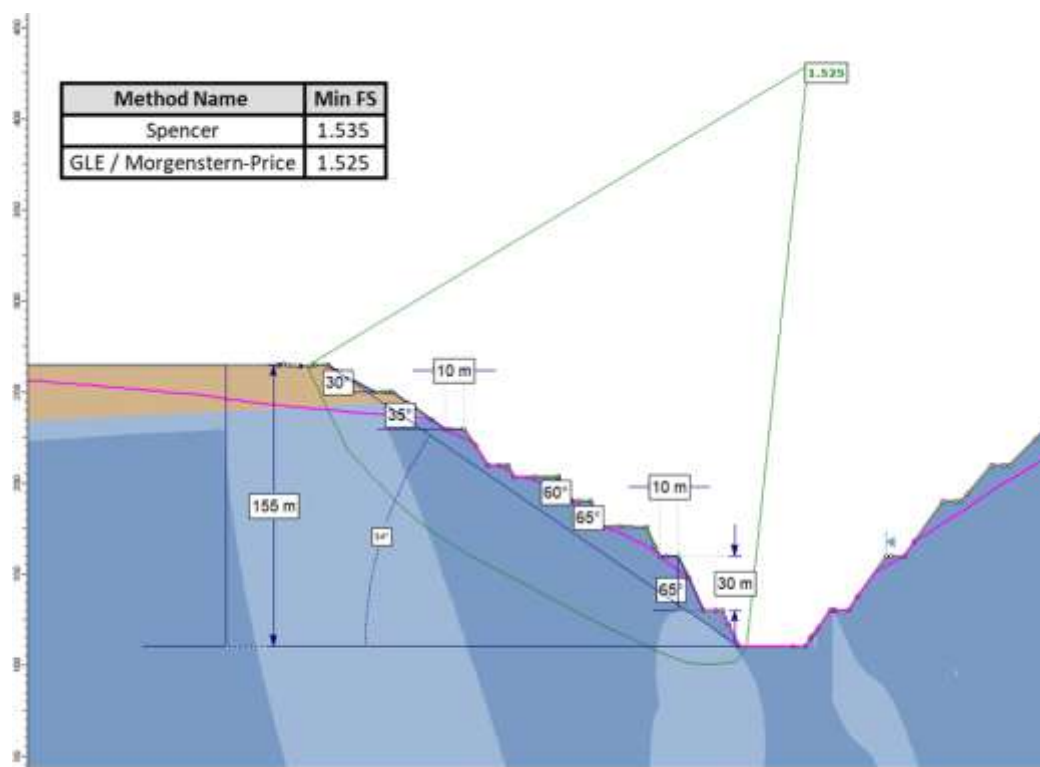


Рисунок 1.37 – Результат расчета КЗУ в сечении 11-11 (западный борт)

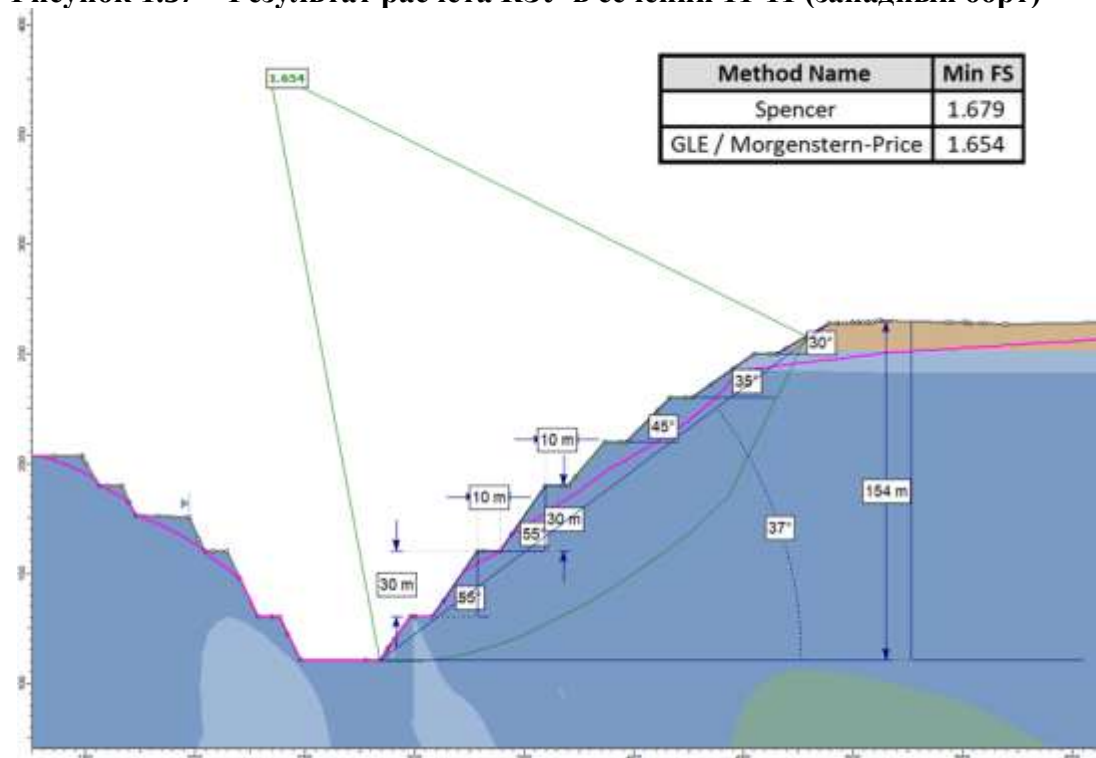


Рисунок 1.38 – Результат расчета КЗУ в сечении 11-11 (восточный борт)

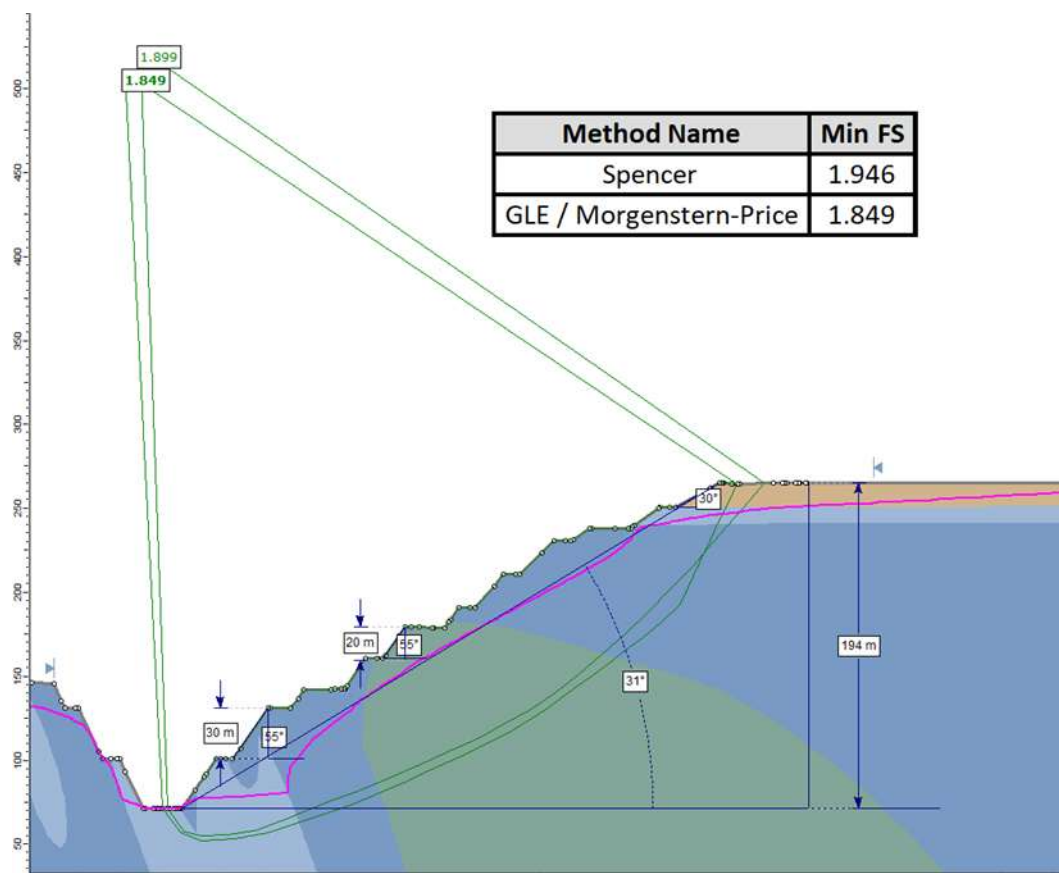


Рисунок 1.39 – Результат расчета КЗУ в сечении 12-12 (восточный борт)

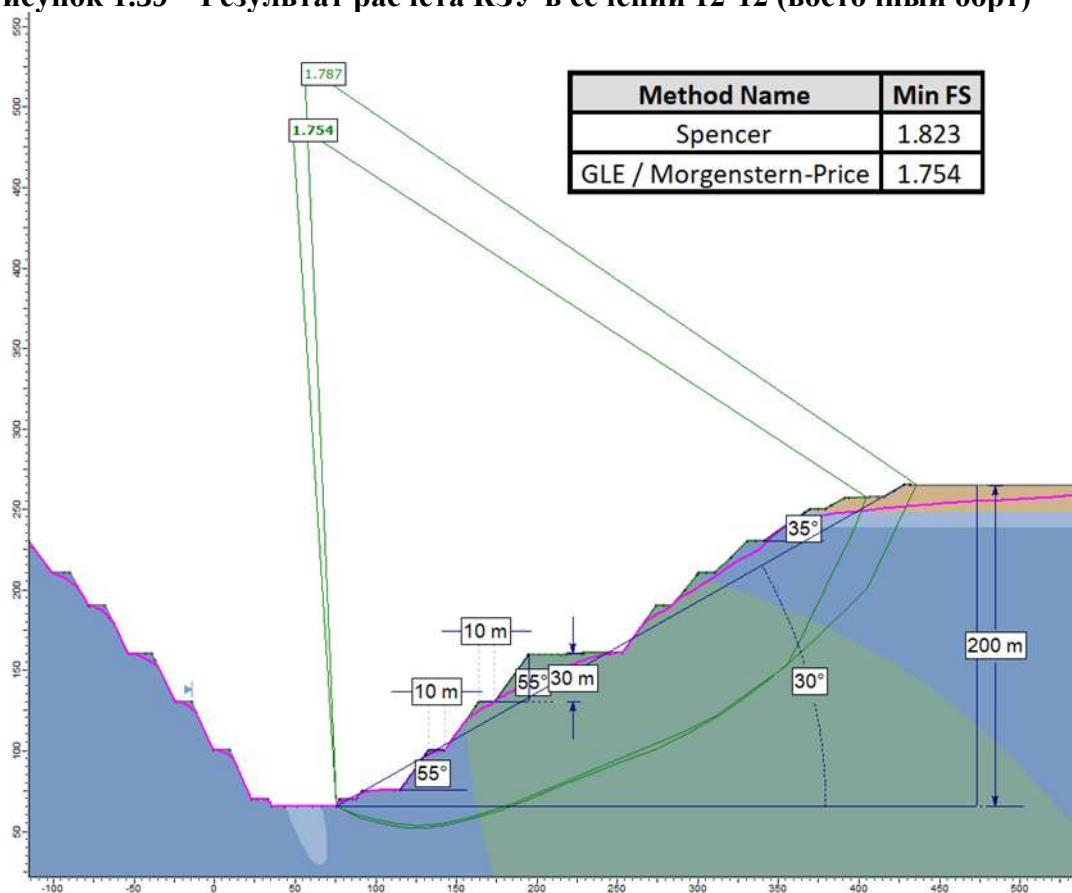


Рисунок 1.40 – Результат расчета КЗУ в сечении 13-13 (восточный борт)

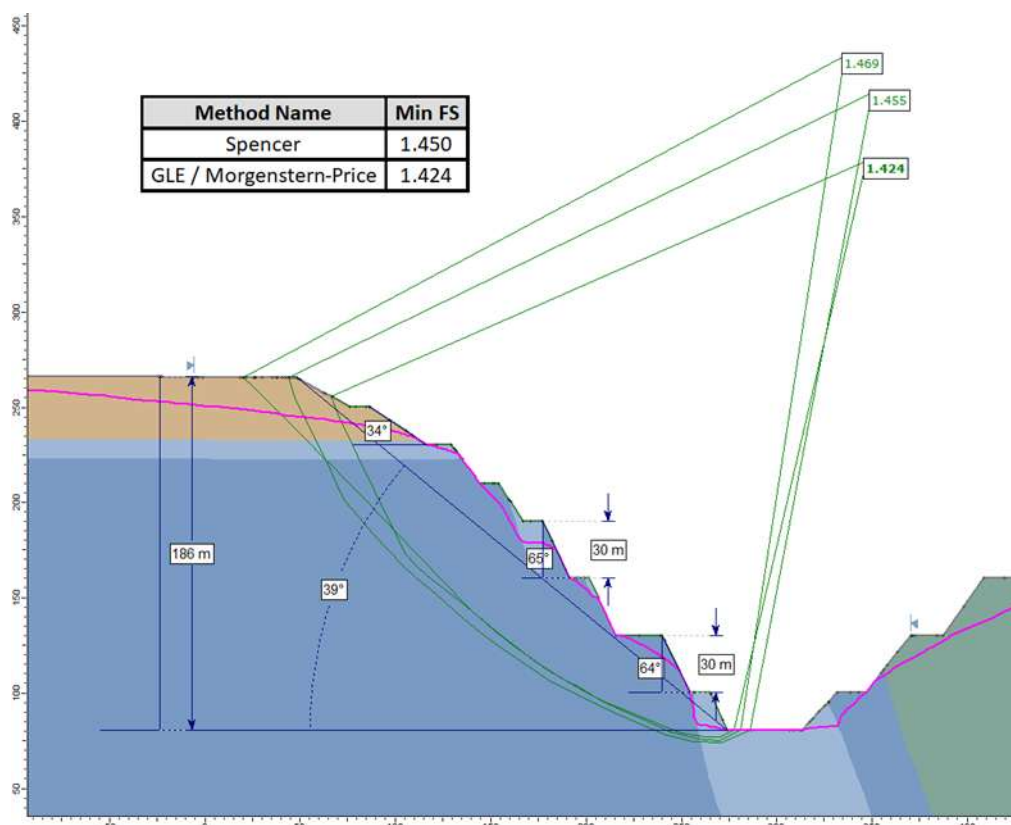


Рисунок 1.41 – Результат расчета КЗУ в сечении 14-14 (западный борт)

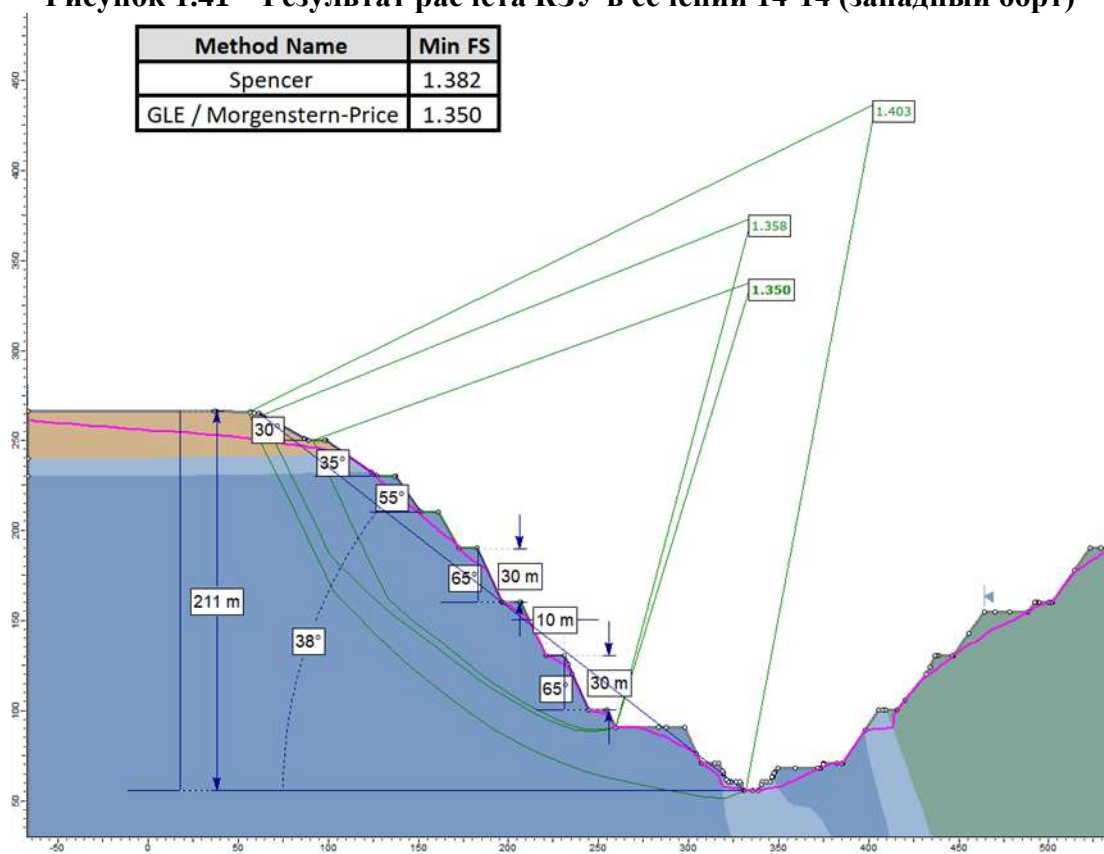


Рисунок 1.42 – Результат расчета КЗУ в сечении 15-15 (западный борт)

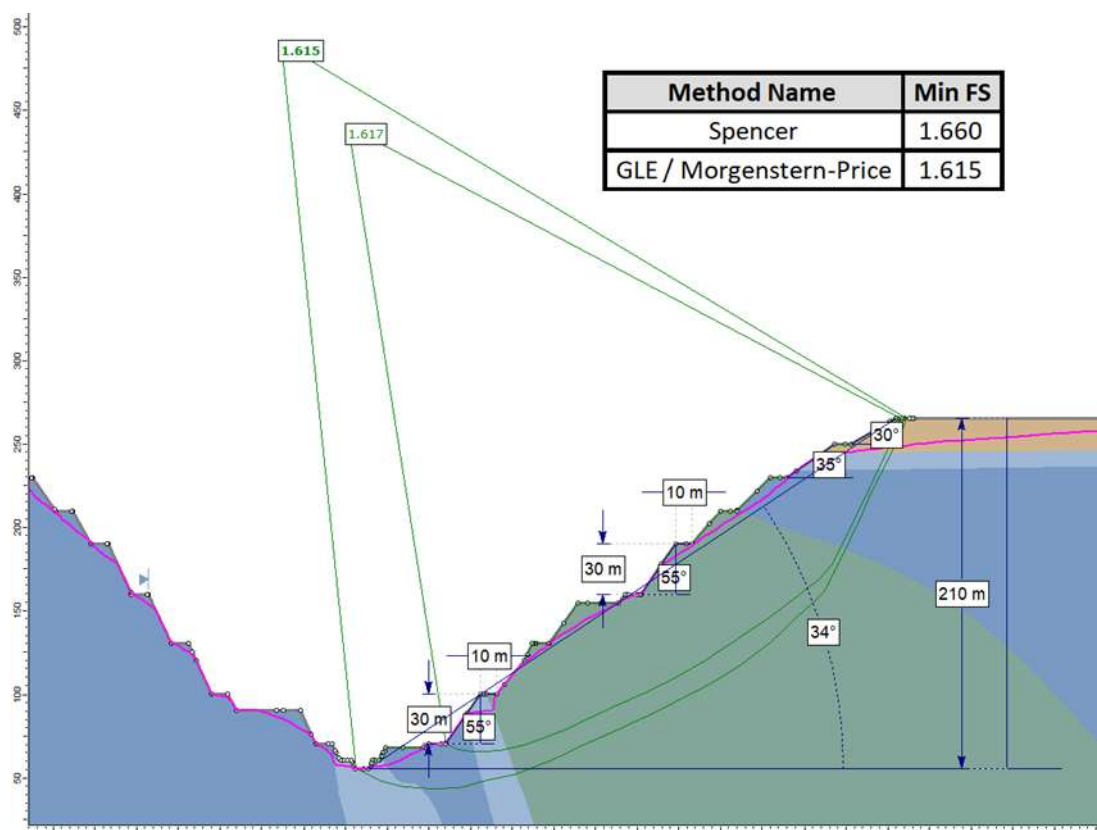


Рисунок 1.43 – Результат расчета КЗУ в сечении 15-15 (восточный борт)

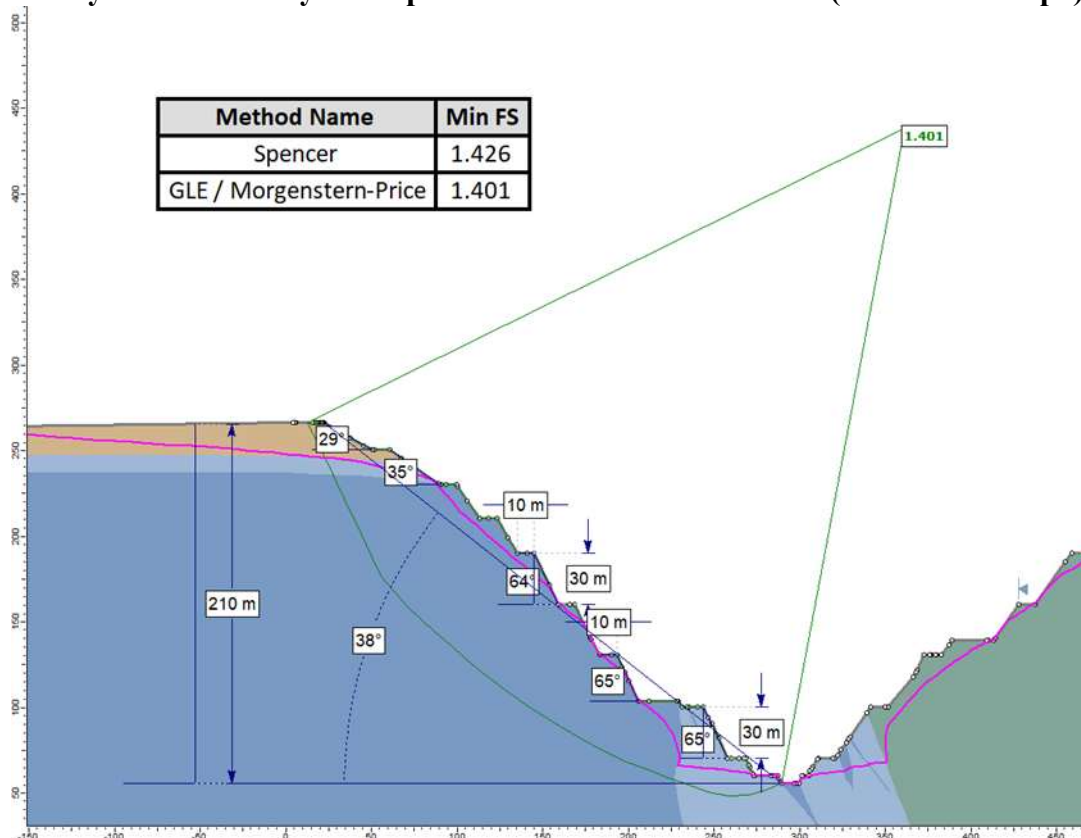


Рисунок 1.44 – Результат расчета КЗУ в сечении 16-16 (западный борт)

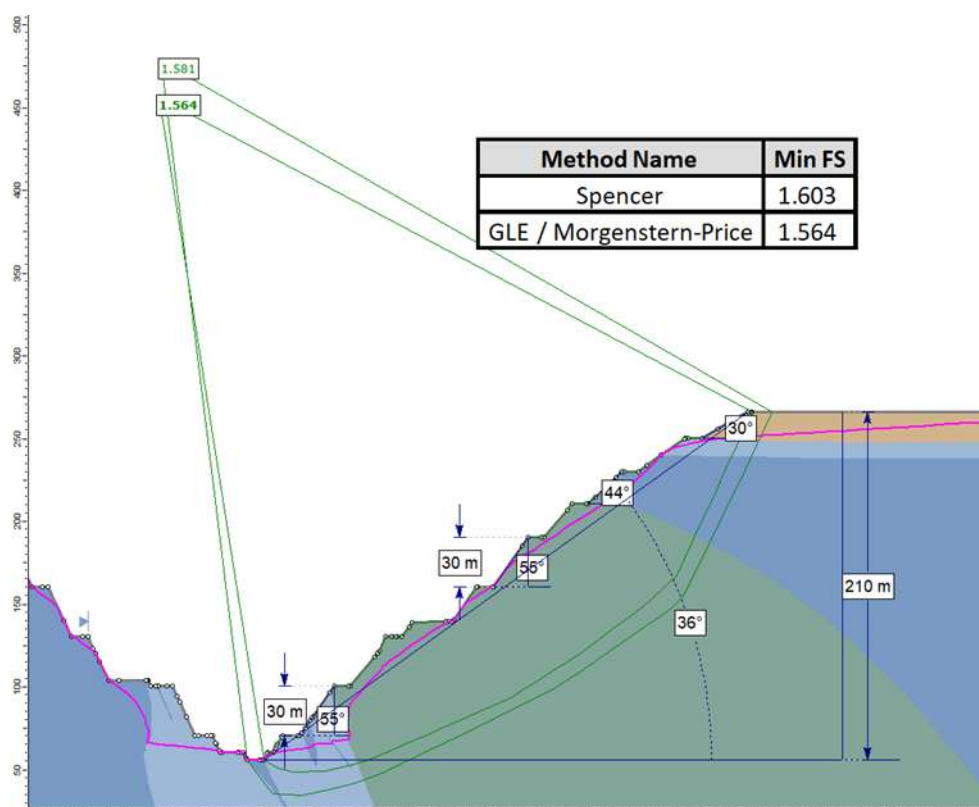


Рисунок 1.45 – Результат расчета КЗУ в сечении 16-16 (восточный борт)

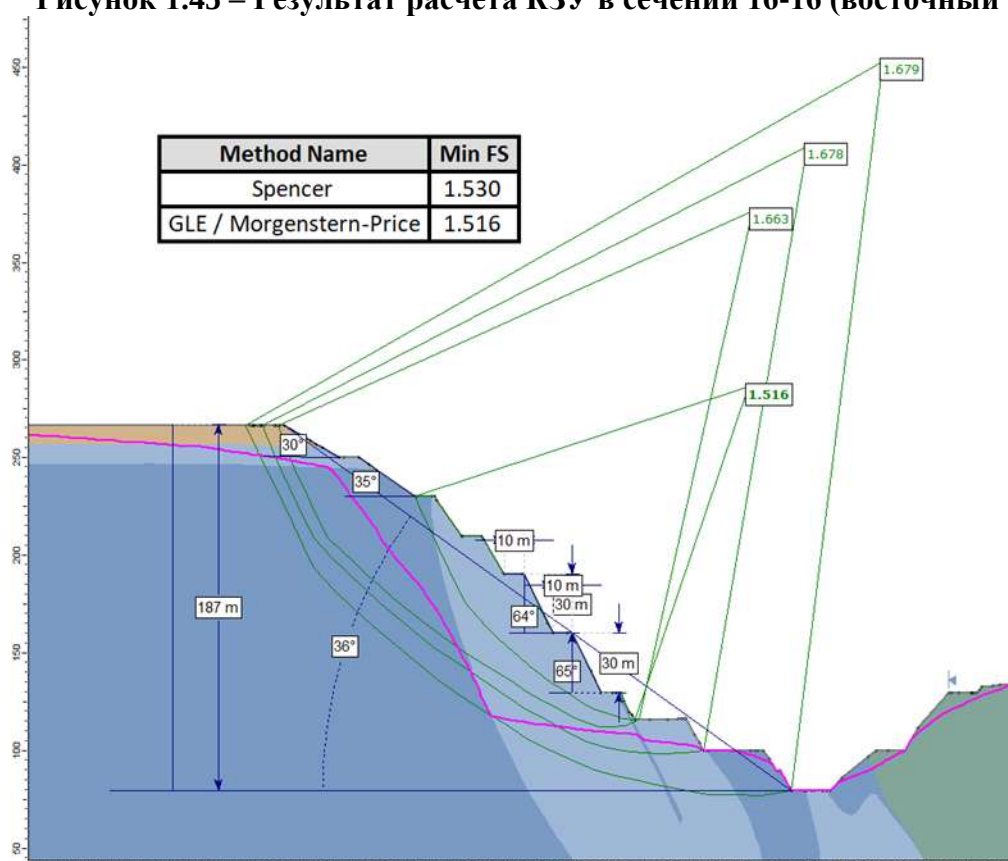


Рисунок 1.46 – Результат расчета КЗУ в сечении 17-17 (западный борт)

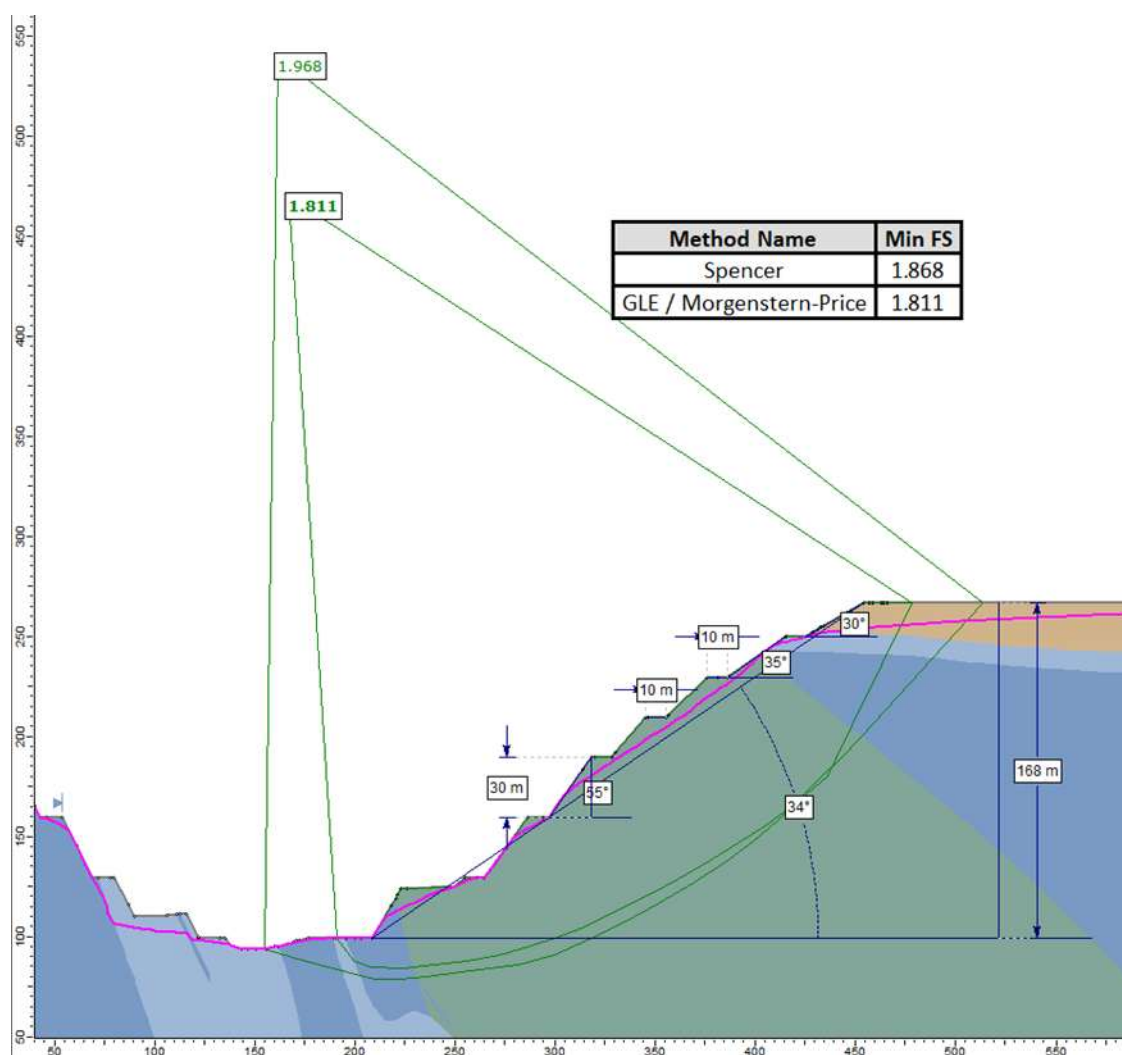


Рисунок 1.47 – Результат расчета КЗУ в сечении 18-18 (восточный борт)

Расчет устойчивости результирующих углов откосов борта карьера с учетом нормативного коэффициента запаса устойчивости 1,3 (для выработок более 5 лет) и 1,2 (для выработок до 5 лет) произведен в ПО Slide (Rocscience Inc). Расчетные данные для моделирования представлены на рисунке 1.8 (ссылка на Сводная таблица расчетных данных для моделирования – которая выше по тексту).

Результаты расчетов устойчивости бортов карьера представлены в таблице 3.7 и на рисунках 1.19-1.47.

Таблица 1.14 – Результаты расчета устойчивости бортов карьеров Комаровского месторождения

№ п/п	Сечение	Борт	Коэффициент запаса устойчивости
1	2	3	4
1	1-1	западный	2,121
2		восточный	2,377
3	2-2	западный	1,668
4		восточный	1,833
5	3-3	западный	1,456
6		восточный	1,795
7	4-4	западный	1,315
8		восточный	1,732
9	5-5	западный	1,260*
10		восточный	1,546
11	6-6	западный	1,602
12		восточный	1,737
13	7-7	западный	1,508
14		восточный	1,767
15	8-8	западный	1,550
16		восточный	1,657
17	9-9	западный	1,557
18	10-10	восточный	2,315
19	11-11	западный	1,525
20		восточный	1,654
21	12-12	восточный	1,849
22	13-13	восточный	1,754
23	14-14	западный	1,424
24	15-15	западный	1,350
25		восточный	1,615
26	16-16	западный	1,401
27		восточный	1,564
28	17-17	западный	1,516
29	18-18	восточный	1,811
*работы на данном участке завершатся к 2030 году, поэтому нормативный коэффициент запаса устойчивости составляет 1,2 (для выработок до 5 лет)			

Анализ общей устойчивости бортов показывает, что коэффициент запаса устойчивости для расчетных сечений контура карьера соответствует нормативному.

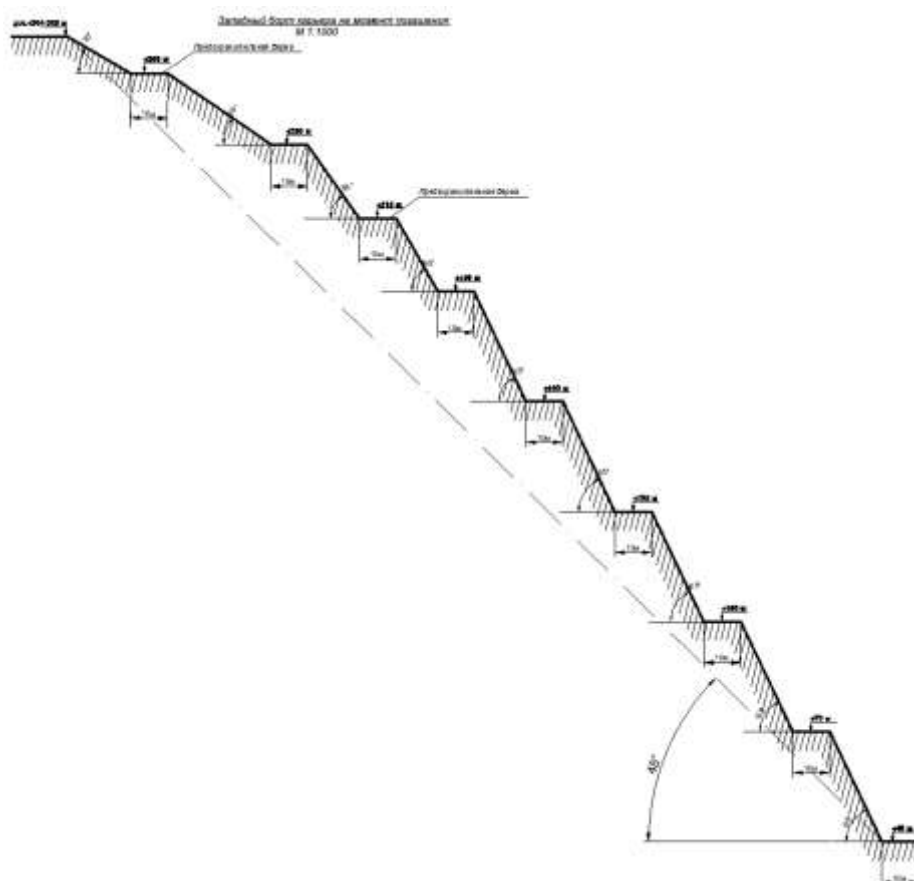


Рисунок 1.48 – Конструкция западного борта карьера на момент погашения

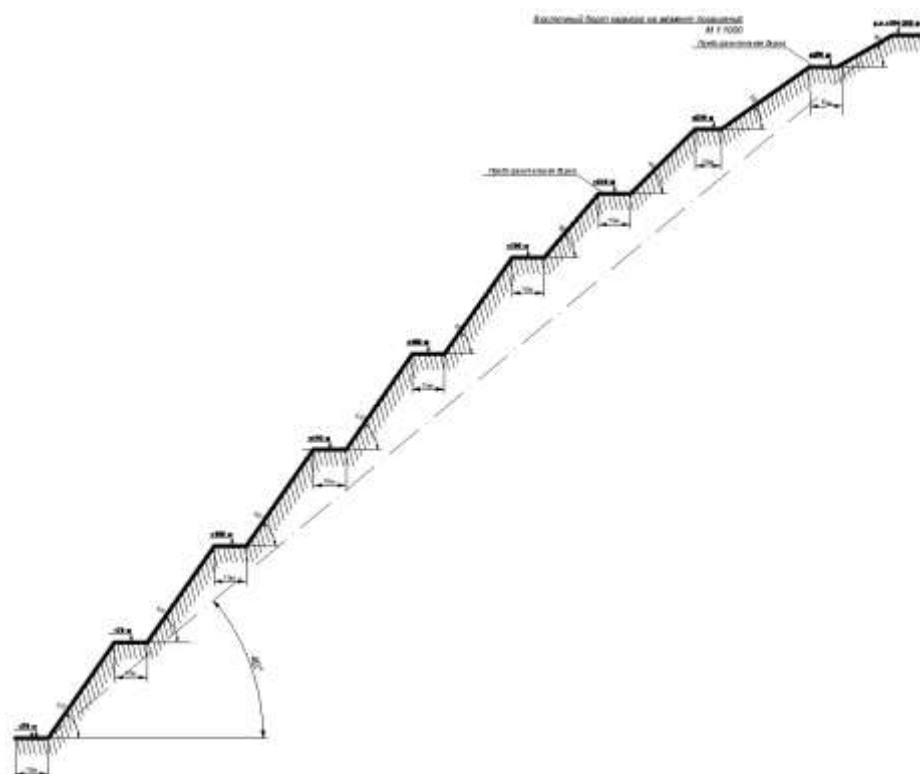


Рисунок 1.49 – Конструкция борта без учета транспортной бермы Восточный борт карьера на момент погашения

Ширина бермы безопасности принята согласно нормам технологического проектирования и обеспечивает улавливание падающих кусков породы, возможность ее механизированной очистки, а также составляет не менее $\frac{1}{3}$ высоты уступа.

Проектные углы откосов уступов в карьере приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 – Проектные углы откосов уступов в карьере

Горизонты, м	Проектные углы, °	
	Западный борт	Восточный борт
1	2	3
Д.п.-250	30	30
250-230	35	35
230-210	55	45
210-190	60	50
190-160	65	55
160-130	65	55
130-100	65	55
100-70	65	55
70-40	65	55
40-35	65	55

1.4.8 Наблюдение за устойчивостью бортов карьера

Согласно Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утверждённых Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №352, должен осуществляться контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов.

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

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

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

Инструментальные наблюдения на станции состоят из следующих работ:

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

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

В качестве опорных и рабочих реперов при глубине промерзания грунта до 1.5 м применяют реперы, заложенные в скважинах или котлованах (рисунок 1.50 а, б). Корпус репера 3 изготавливают из отрезков прутковой, буровой, арматурной стали диаметром 25-30 мм или из толстостенных металлических труб. Длину репера рассчитывают с учетом размеров, приведенных на рисунке. К нижней части корпуса приваривают крестовину 4, а на верхнем торце высверливают на глубину 2-3 мм цилиндрическое глухое отверстие диаметром 2.0 мм – центр 1.

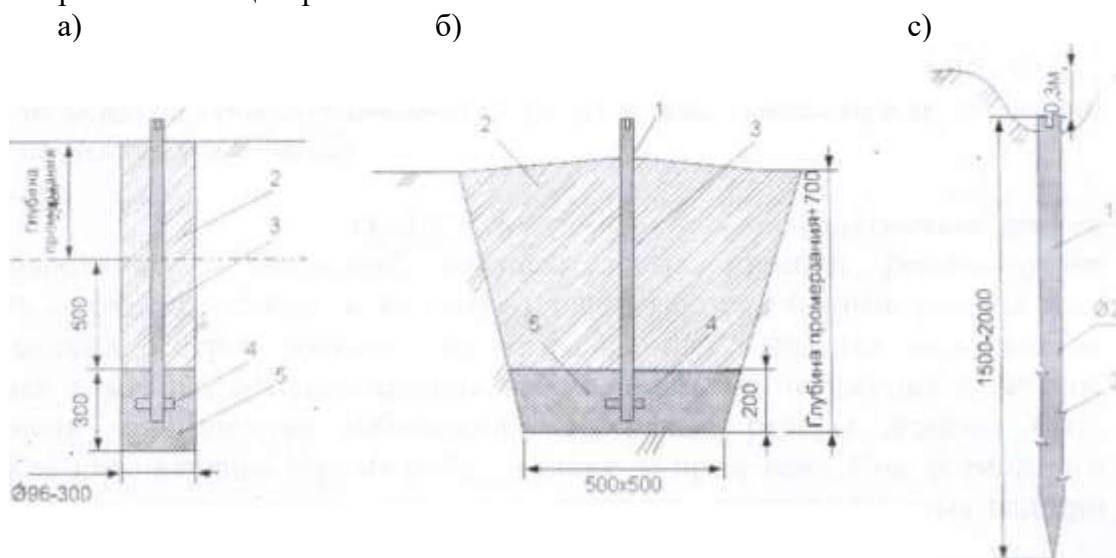


Рисунок 1.50 – Схематическое изображение конструкции реперов

На трубчатых корпусах предварительно (сваркой) закрепляют головку репера. Нижнюю часть скважины (котлована) 5 заполняют бетоном на высоту 200-300 мм. выше засыпают сыпучий материал 2.

В качестве рабочих и вспомогательных реперов можно использовать забивные реперы (рисунок 1.50 с), изготовленные из прутковой или буровой стали длиной 1.5-2.0 м. Для увеличения сцепления репера с грунтом нижняя часть корпуса 1 репера зазубривается 2.

Для контроля полученных значений необходимо заложить не менее двух профильных линий вкрест простирания и одну условия получения углов сдвижения на обоих концах каждой профильной линии, закладываемой, как правило, в главных сечениях мульды сдвижения вне зоны деформаций.

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

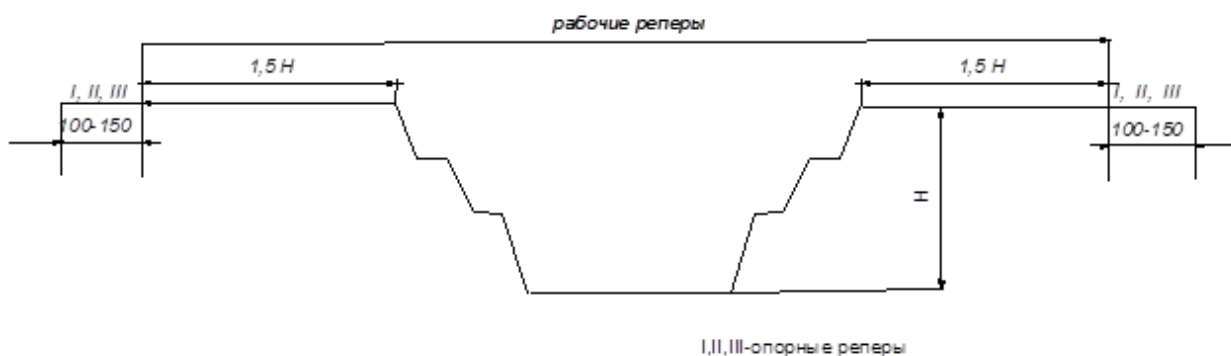


Рисунок 1.51 – Схематическое изображение расположения реперов

Расстояния между реперами, расположенными на земной поверхности, в зависимости от их удаления от верхней бровки борга карьера, принимаются следующие: на участке призмы возможного оползания (обрушения) – 5-10-15 м; с удалением от верхней бровки карьера – от 15 до 30 м. Расстояние между опорными реперами – не менее 20 м (рисунок 1.51).

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

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

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

Кроме опорных и рабочих реперов должно быть выбрано не менее трех исходных реперов, от которых проверяют неподвижность опорных реперов по высоте. Для этой цели используют существующие пункты маркшейдерской опорной сети, расположенные вне зоны влияния горных работ.

Упрощенные маркшейдерские наблюдения за деформациями откосов на карьерах проводятся на участках, где глазомерным обследованием выявлены признаки формирующихся нарушений устойчивости откосов (оползней, обрушений и другие). Если

деформации откоса развиваются интенсивно, проведение высокоточных измерений на постоянной наблюдательной станции не целесообразно. Закладывается временная наблюдательная станция упрощенного типа. В этом случае реперы представляют собой обычные деревянные колья или металлические стержни, забиваемые в грунт. При этом опорные реперы закладываются вне зоны заколов, а точность измерений – не ниже 1:200. Привязка опорных реперов производится после завершения наблюдений. Наблюдения выполняют силами маркшейдерского отдела или специальной группы по наблюдению за сдвижением. Закладку наблюдательных станций и наблюдения на них проводят на основании проекта наблюдений за сдвижением, составленного главным маркшейдером рудника с участием других технических служб или специализированной организации. Проект согласовывают с главным маркшейдером вышестоящей организации. Утверждает его технический руководитель организации, который осуществляет общее руководство по выполнению работ, предусмотренных проектом, и оперативное решение вопросов, связанных с обеспечением нормального функционирования объектов. По мере накопления данных наблюдений за деформациями бортов карьеров и отвалов проекты наблюдательных станций и периоды наблюдений могут изменяться в соответствии с фактическими горно-геологическими условиями. При этом необходимо учитывать, что характер и параметры процесса сдвижения горных пород и земной поверхности существенно зависят от следующих горногеологических и горнотехнических факторов: структурных особенностей массива горных пород (слоистое или неслоистое строение, согласное или несогласное залегание рудных тел и вмещающих пород, тектоническая нарушенность, трещиноватость, мощность слоев пород, характер их контактов и так далее); формы, размеров и глубины залегания рудных тел, соотношения размеров выработанного пространства и глубины разработки; физико-механических свойств руды и вмещающих пород; углов падения рудных тел и вмещающих пород.

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

При закладке наблюдательных станций учитывают: границы литологических разностей пород; степень и характер трещиноватости каждой литологической разности; дизъюнктивные нарушения и тектонические трещины большого протяжения с указанием направления и угла их падения; характеристики сопротивления сдвигу (ρ и K);

характеристики сопротивления сдвигу по поверхностям ослабления (p_1 и K') – по тектоническим трещинам, дизъюнктивным нарушениям, контактам между слоями или сланцеватости.

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

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

В случае обнаружения признаков сдвижения горных пород, работы в месте, где обнаружены признаки сдвижения пород, прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости.

Основные противооползневые мероприятия

Наличие мощной коры выветривания в бортах проектируемого карьера может явиться основным фактором зарождения оползневых подвижек.

Для определения причин деформаций уступов и бортов карьера, а также для разработки мероприятий по их прогнозированию и предотвращению необходимо в период строительства и эксплуатации карьера обеспечить непрерывное наблюдение за устойчивостью откосов карьера и отвалов. При выявлении ослабленных участков, склонных к деформациям в виде оползней, необходимо провести мероприятия, предотвращающие оползни:

- выполаживание откосов;
- дренаж прибортовой полосы и площадки уступов;
- пригрузка фильтрующих участков;
- обеспечить сток поверхностных вод;
- предотвратить увлажнение контактов;
- ликвидировать источники обводнения;
- регулирование поверхностного стока: возведение сооружений, перехватывающих поверхностные воды до их поступления – оборудование нагорной канавы

1.4.9 Вскрытие месторождения

Учитывая характер пространственного распределения запасов руды в контуре карьера, а также принимаемую структуру комплексной механизации, проектом принимается вскрытие карьерного поля системой внутренних скользящих и петлевых съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера часть уступов устанавливается в предельное положение. В пределах нерабочей зоны карьера скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Система вскрытия карьера предусматривает наличие транспортных коммуникаций с двумя выездами для транспортировки руды на рудный склад и четырьмя выездами для транспортировки вскрыши на породные отвалы.

Система дорог внутри карьера спроектирована таким образом, что возможен сквозной проезд с севера на юг через весь карьер. Данная схема обеспечивает вариативность в распределении грузопотоков, снижает риски пропускной способности и опасных ситуаций.

Запроектированная система вскрытия предусматривает рассредоточение общего грузопотока на рудо- и породопотоки, что обеспечивает гибкость системы в целом и

надежность транспортировки горной массы. Это позволяет обеспечить вскрытие всего горизонта карьера и подготовить необходимый норматив запасов для действующего карьера.

Нормативы запасов полезного ископаемого по степени готовности к выемке принимаются согласно «Нормам технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» ВНТП 35 86:

- вскрытых – 4,5 месяца;
- подготовленных – 2 месяца;
- готовых к выемке – 1 месяц.

Местоположение устья системы капитальных съездов выбиралось с учетом расположения на поверхности рудных складов и отвалов пород.

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

- ширина съездов при двухполосном движении – 24 м, при однополосном движении – 16 м;
- продольный уклон съездов – 80 100 ‰.

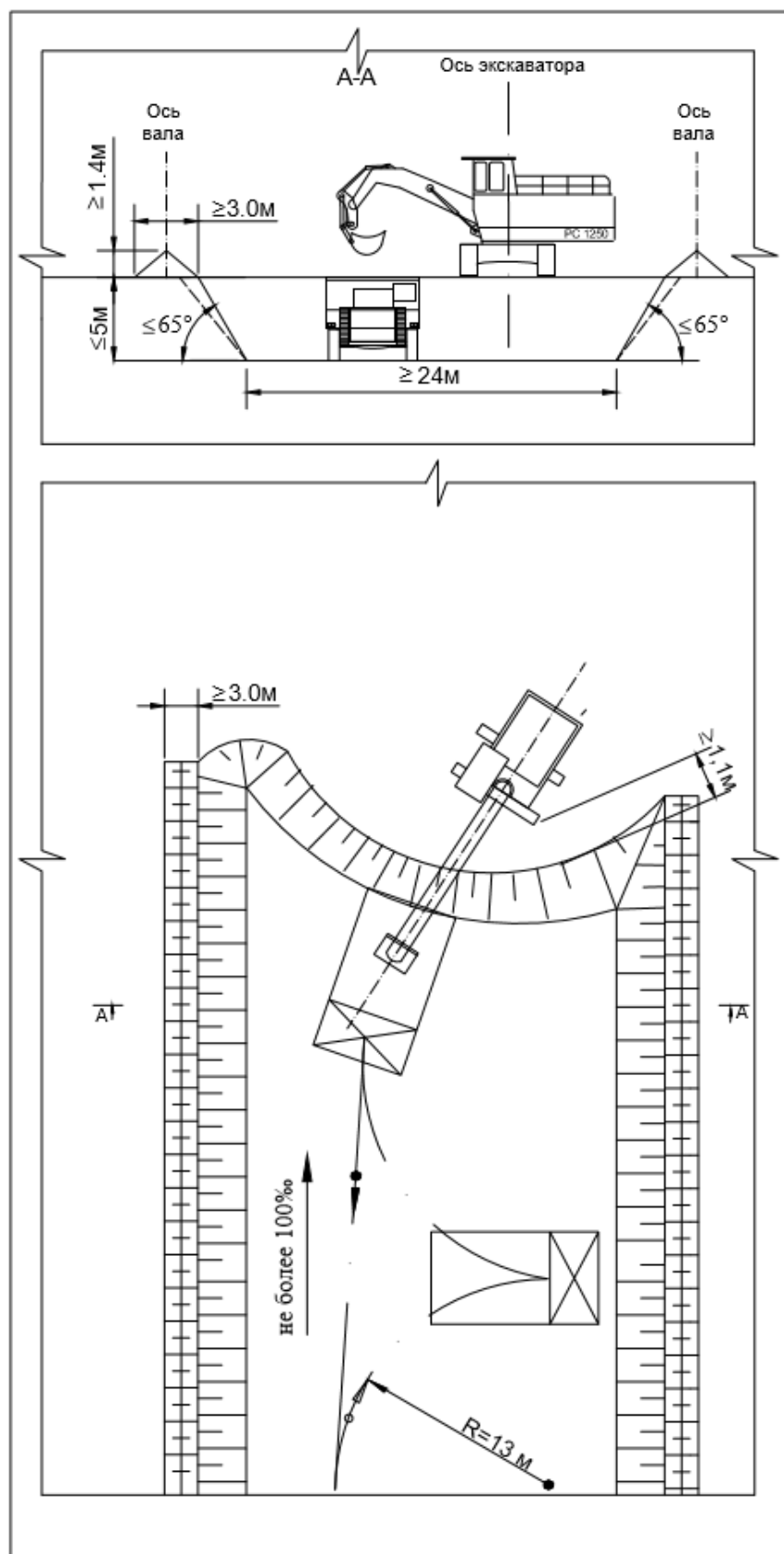


Рисунок 1.52а – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором KOMATSU PC 1250 (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой с верхней площадки в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

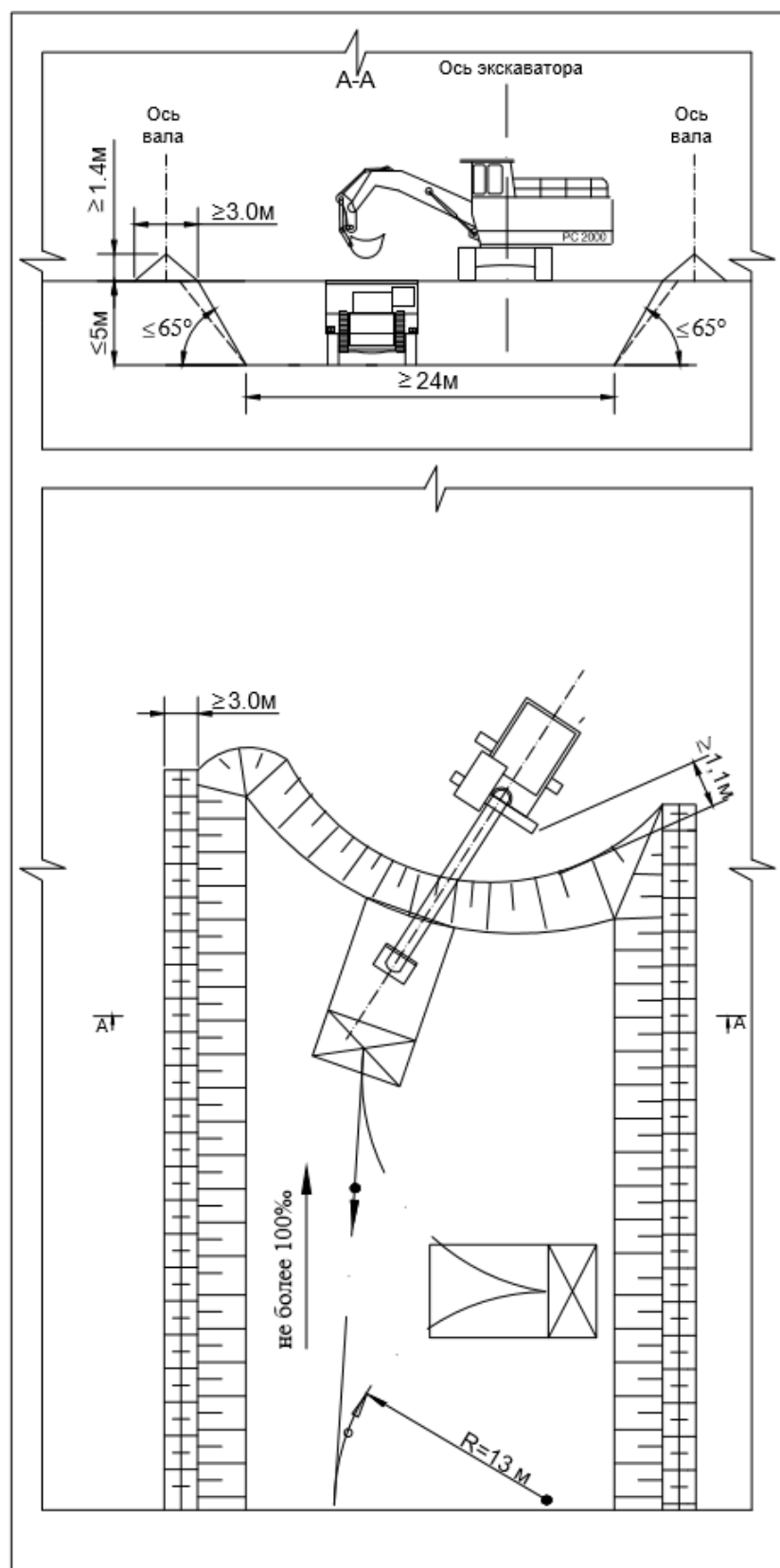


Рисунок 1.526 – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором KOMATSU PC 2000 обратной лопата (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900) с нижним черпанием и погрузкой с верхней площадки в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

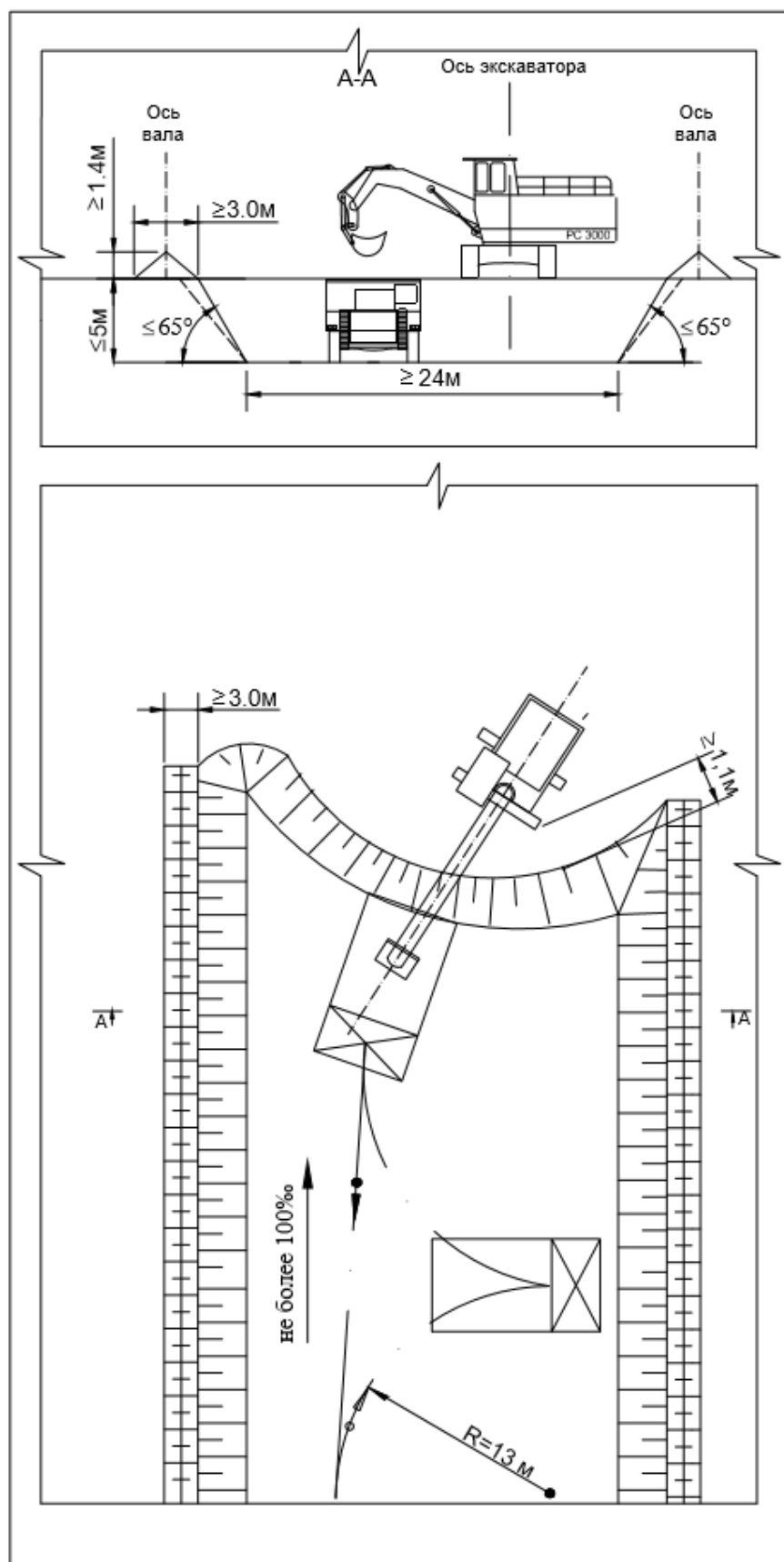


Рисунок 1.52в – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором KOMATSU PC 3000 (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой с верхней площадки в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

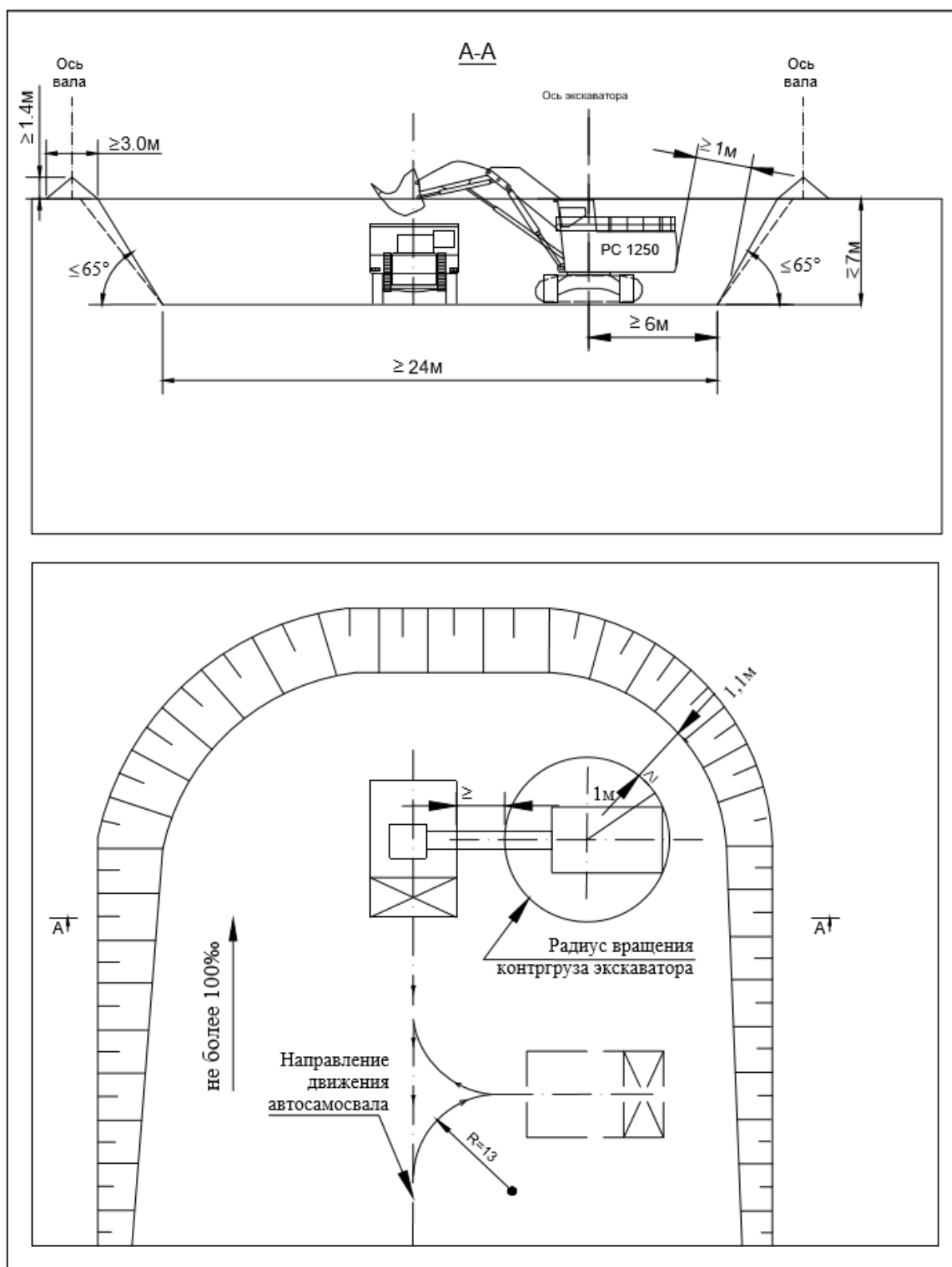


Рисунок 1.52г – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором KOMATSU PC 1250 (прямая лопата) и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи

Для проходки съездов принимается оборудование, которое будет использоваться во время эксплуатации карьеров. Проектом принимается проведение съездов сплошным забоем гидравлическим экскаватором обратной механической лопатой с нижним черпанием, гидравлическим экскаватором с прямой лопатой и погрузкой в автосамосвалы на уровне подошвы траншеи (рисунок 1.52а, 1.52б, 1.52в, 1.52г).

Минимальная ширина основания траншеи (съезда) при тупиковой схеме подачи автосамосвалов под погрузку принимается равной ширине минимальной рабочей площадки ЭГ РС 1250, РС 2000 и РС 3000 обратная лопата (расчет минимальной ширины рабочей площадки приведен в разделе «Система разработки»).

Ширину основания съезда принимаем равную 24 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. (рисунок 1.53). При проходке однополосного съезда, движение по данному съезду запрещается, начало съезда огораживается предохранительным валом. Машинист экскаватора и водитель автосамосвала должны вести работы в соответствии с паспортом и инструкциями по ПБ и ОТ.

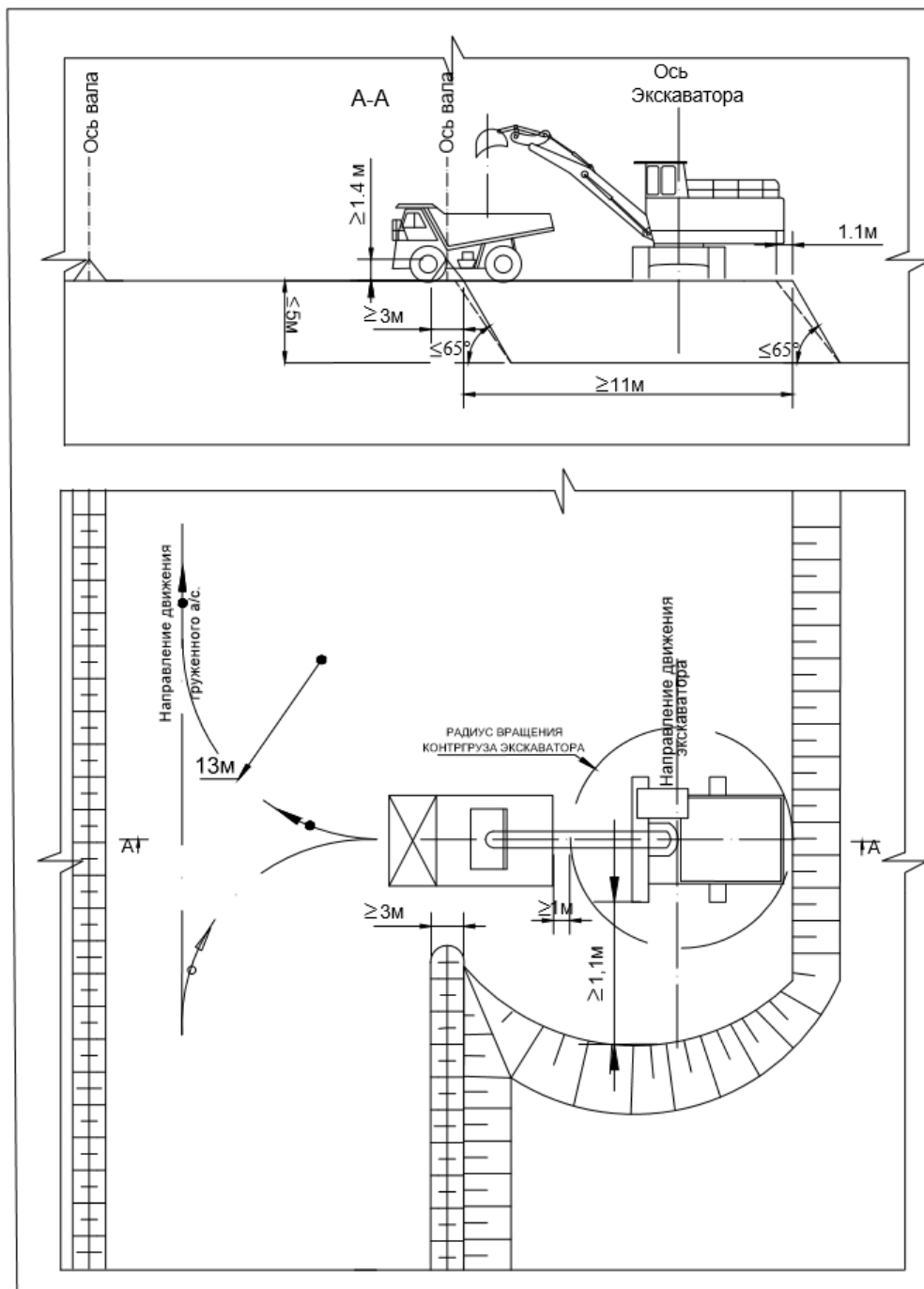


Рисунок 1.53 – Схема проходки траншеи (съезда) гидравлическим экскаватором KOMATSU PC 1250 (обратная лопата) с нижним черпанием и погрузкой в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора

1.4.10 Система разработки

Система разработки принята нисходящая уступная, горизонтальными слоями, с транспортированием вскрышных пород автотранспортом во внешние отвалы, расположенные вблизи бортов карьера, а также во внутренний отвал, расположенный в северной и центральной части карьера.

Бестранспортные вскрышные работы производятся, как правило, на флангах карьеров, при необходимости, с кратной переэкскавацией в целях проходки капитальных разрезных траншей и обеспечения доступа экскаваторному, транспортному и буровому оборудованию к более глубоким горизонтам карьеров. В производстве бестранспортной вскрыши задействован шагающий экскаватор ЭШ 10/70 (10/50). Высота уступа колеблется от 5 до 20 метров, угол откоса рабочего борта может колебаться в значительных пределах от 16° до 65°. Данные находятся в прямой зависимости от устойчивости и физико-механических свойств пород, слагающих уступ, и их обводнённости.

Транспортные вскрышные работы ведутся экскаваторами и погрузчиками всех типов. При производстве скальной вскрыши ведётся её предварительное рыхление взрывом в соответствии с Типовым проектом производства буровзрывных работ на месторождении.

Руда доставляется автотранспортом на рудный склад. Разработка карьера осуществляется продольными заходками.

Элементы системы разработки имеют следующие параметры:

1. Высота уступа.

Высота уступа определяется исходя из:

- физико-механических свойств пород;
- структуры выемочного блока и размеров рудного тела;
- проектной величины потерь и разубоживания;
- типа и параметров гидравлических экскаватора;
- выбора технологической схемы погрузки автосамосвалов.

Учитывая эти факторы, а также требования Раздела 3 подраздела 2 п. 1718 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные работы и геологоразведочные работы принимается высота рабочих уступов по руде и породе 5 м и 10 м.

При разработке пород с применением буровзрывных работ допускается увеличение высоты уступа, при этом высота забоя должна быть не более максимальной высоты черпания экскаватора. Принятая высота добычных и вскрышных уступов удовлетворяет требованиям Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные работы и геологоразведочные работы, так как принятая высота уступов не превышает максимальной глубины выемки (копания), которая для экскаваторов KOMATSU PC 1250 и PC 2000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900) составляет 7,0 м, а для экскаваторов PC 3000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX2600), высота/глубина черпания составляет 15 м, т.е. выполняет условия $H_y \leq H_{к.мах}$.

Минимальная ширина рабочей площадки при погрузке в автосамосвалы определена по формуле:

$$Ш_{рп} = A + C_1 + C_2 + b_n, \text{ м}$$

где A – 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;
 $b_n = A + b_{пв}$

где $b_{\text{пв}}$ – ширина предохранительного вала по основанию – принимается не менее 3-х метров;

A – ширина основания призмы возможного обрушения определена как для рыхлых, так и для скальных пород по формуле:

“Методические указания по определению углов наклона бортов, откосов уступов отвалов строящихся и эксплуатируемых карьеров. г. Ленинград. ВНИМИ, 1972 г.”

$$A = \frac{2H(1 - \text{ctga} + \text{tg}\left(\frac{a+p}{2}\right)) - 2H_{90}}{\text{ctg}\epsilon + \text{tg}\left(\frac{a+p}{2}\right)}$$

Суглинок (рыхлые породы)

$$A = \frac{2 * 10 * \left(1 - 0.466 * \text{tg}\left(\frac{65 + 23}{2}\right)\right) - 2 * 4.3}{1.401 + \text{tg}\left(\frac{65 + 23}{2}\right)} = 1.01 \text{ округляем до } 1.1 \text{ м}$$

Сланцы (скальные породы)

$$A = \frac{2 * 10 * \left(1 - 0.466 * \text{tg}\left(\frac{65 + 33}{2}\right)\right) - 2 * 6.6}{1.664 + \text{tg}\left(\frac{65 + 33}{2}\right)} = -1.4 \text{ м}$$

Для дальнейших расчетов принимается наибольшее значение ширины основания призмы возможного обрушения.

H – высота уступа 10 м (для рыхлых и для скальных пород)

a – угол рабочего уступа 65° (для рыхлых и для скальных пород)

p – угол внутреннего трения:

Суглинок (рыхлые породы) – 23°

Сланцы (скальные породы) – 33°

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

$$\frac{2 * k}{\gamma} * \text{ctg}\epsilon$$

рыхлые породы = $2 * 2.9 / 1.9 * 1.401 = 4.3$ м

скальные породы = $2 * 5.2 / 2.6 * 1.664 = 6.6$ м

где γ – объемный вес породы:

Суглинок (рыхлые породы) – 1.9 г/см³

Сланцы (скальные породы) – 2.6 г/см³

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

$$k_n / n$$

рыхлые породы = $0.35 / 1.2 = 0.29$ кг/см² = 2.9 т/м²

скальные породы = $0.63 / 1.2 = 0.52$ кг/см² = 5.2 т/м²

n – коэффициент запаса устойчивости, принят 1.2

k_n – коэффициент сцепления в массиве, находится по формуле:

$$k_c * \lambda$$

рыхлые породы = $0.5 * 0.7 = 0.35$ кг/см²

скальные породы = $0.9 * 0.7 = 0.63$ кг/см²

k_c – коэффициент сцепления пород:

Суглинок (рыхлые породы) – 0.5 кг/см²

Сланцы (скальные породы) – 0.9 кг/см²

λ – коэффициент структурного ослабления массива. Значения находятся в пределах 0.5-0.8, для расчета принят коэффициент равный 0.7.

$$\text{ctg}\varepsilon = 45 - (P_n / 2)$$

$$\text{рыхлые породы} = 45 - (19/2) = 35.5^\circ = \text{ctg}\varepsilon = 1.401$$

$$\text{скальные породы} = 45 - (28/2) = 31^\circ = \text{ctg}\varepsilon = 1.664$$

$$P_n = \text{tg}p/n$$

$$\text{рыхлые породы} = \text{tg}23 / 1.2 = 0.424 / 1.2 = 0.35; \quad P_n = 19^\circ$$

$$\text{скальные породы} = \text{tg}33 / 1.2 = 0.649 / 1.2 = 0.54; \quad P_n = 28^\circ$$

При ширине основания призмы возможного обрушения равной 1 метр и ширине основания вала не менее 3-х метров – вертикальная ось, проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения, что соответствует правилам ОПБ для ОПО ведущих горные и геологоразведочные работы.

Значение b_n принимается не менее 3-х метров.

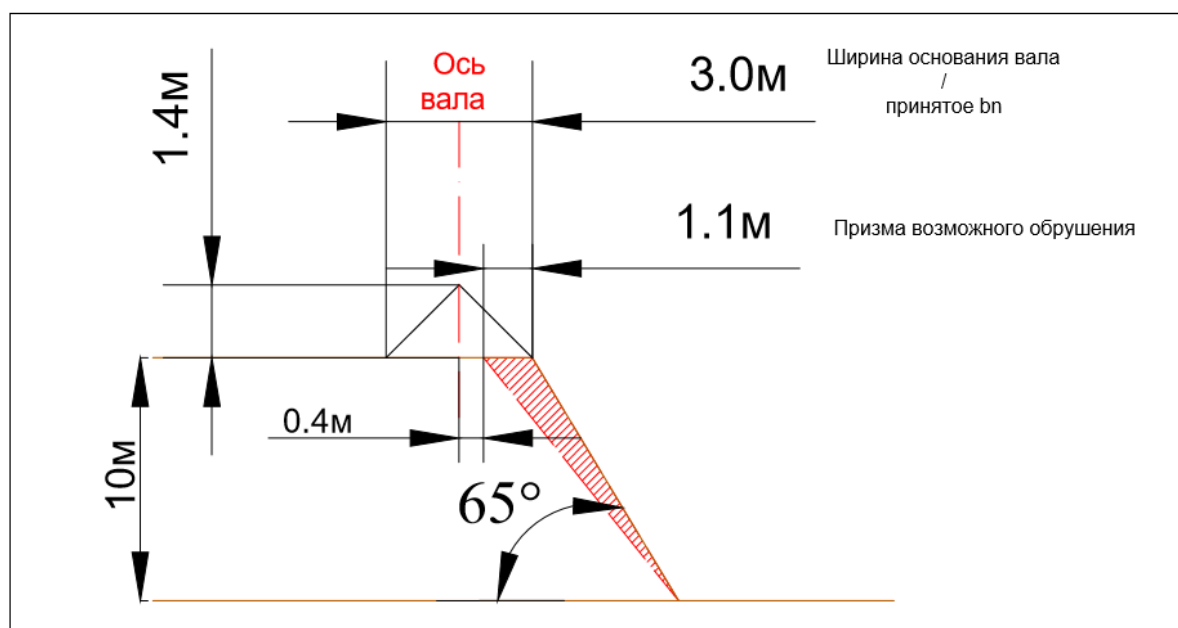


Рисунок 1.54 – Призма возможного обрушения

Значение b_n для уступа/подступа высотой 5 метров принимается равной рассчитанному и приведенному выше значению b_n для уступа высотой 10 метров, т.е. принимается максимальное значение.

Ширина заходки гидравлических экскаваторов определяется по формуле:

$$A = 1,7L_x, \text{ м}$$

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

Минимальная ширина рабочей площадки для уступа/подступа высотой 5 метров:

$$\text{Шрп} = 11 + 5 + 5 + 3 = 24 \text{ м}$$

Минимальная ширина рабочей площадки для уступа высотой 10 метров:

$$\text{Шрп} = 17 + 5 + 5 + 3 = 30 \text{ м}$$

Проектом принимается минимальная ширина рабочей площадки 24/30 м согласно применяемого типа оборудования.

Результаты расчётов минимальной ширины рабочей площадки приведён в таблице 1.16.

Таблица 1.16 – Расчет минимальной ширины рабочей площадки

№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Параметры показателей для экскаватора	
			РС 1250 прямая лопата / обратная лопата	РС 3000 прямая лопата / обратная лопата (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX2600, с емкостью ковша 12 ÷15 м ³)
1	2	3	4	5
1	Угол откоса рабочего уступа	град	65	65
2	Угол естественного откоса пород уступа	град	35	35
3	Длина гусеничной тележки	м	6,34	7,70
4	Ширина заходки экскаватора по целику	м	10,8	16,2/10,8
5	Расстояние от нижней бровки уступа до оси автомобильной дороги	м	5	5
6	Расстояние от оси автомобильной дороги до линии возможного обрушения (нижней бровки предохранительного вала)	м	5	5
7	Ширина основания призмы возможного обрушения + ширина предохранительного вала по основанию	м	3,0	3,0
8	Минимальная ширина рабочей площадки	м	24/24	30/24

Ниже приведены схемы к определению ширины рабочей площадки экскаваторов: KOMATSU PC 1250 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК), KOMATSU PC 2000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900), KOMATSU PC 3000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. EX2600), ЭШ-10/70 (10/50).

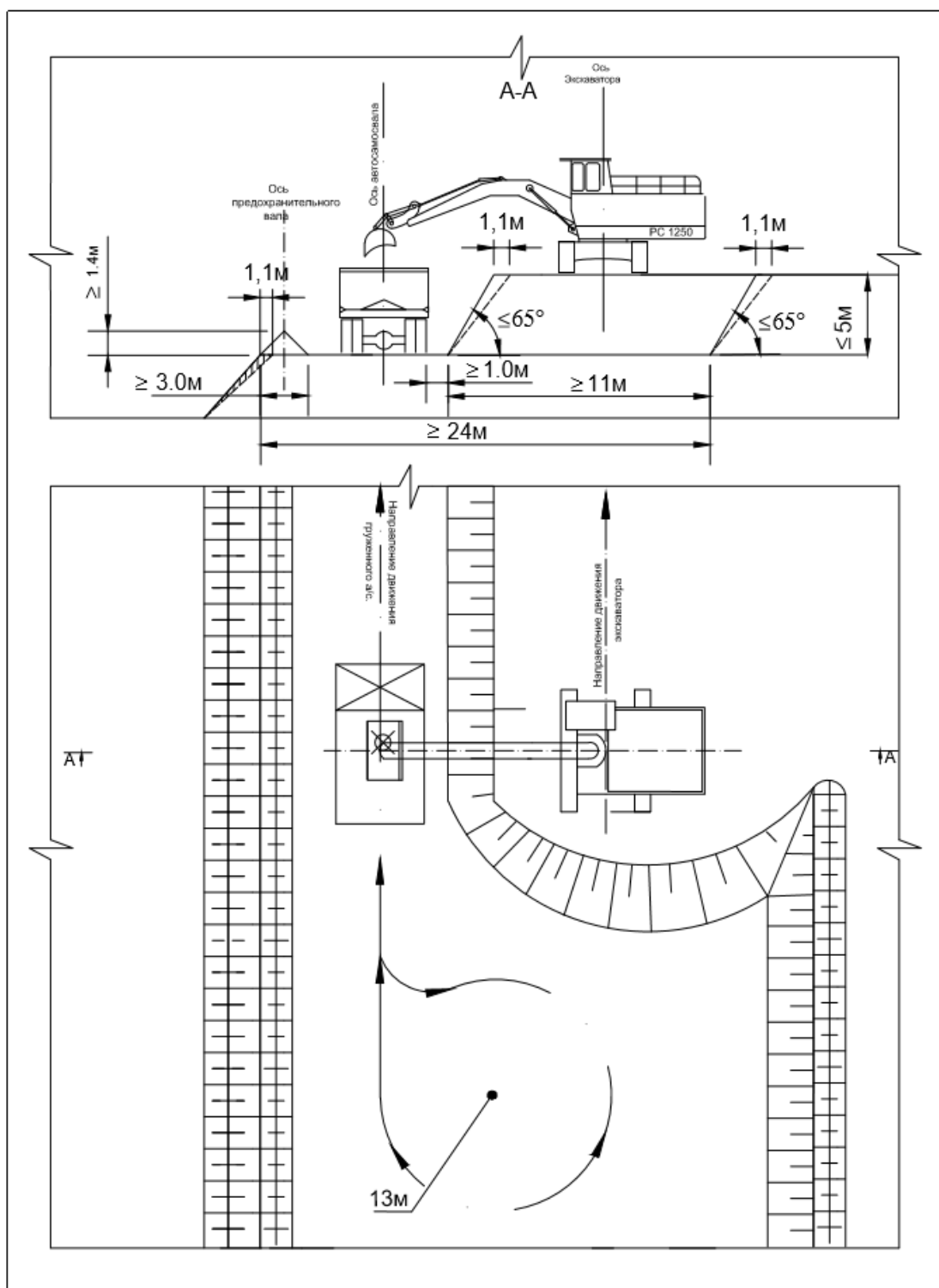


Рисунок 1.55а – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора KOMATSU PC 1250 (обратная лопата), либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК.

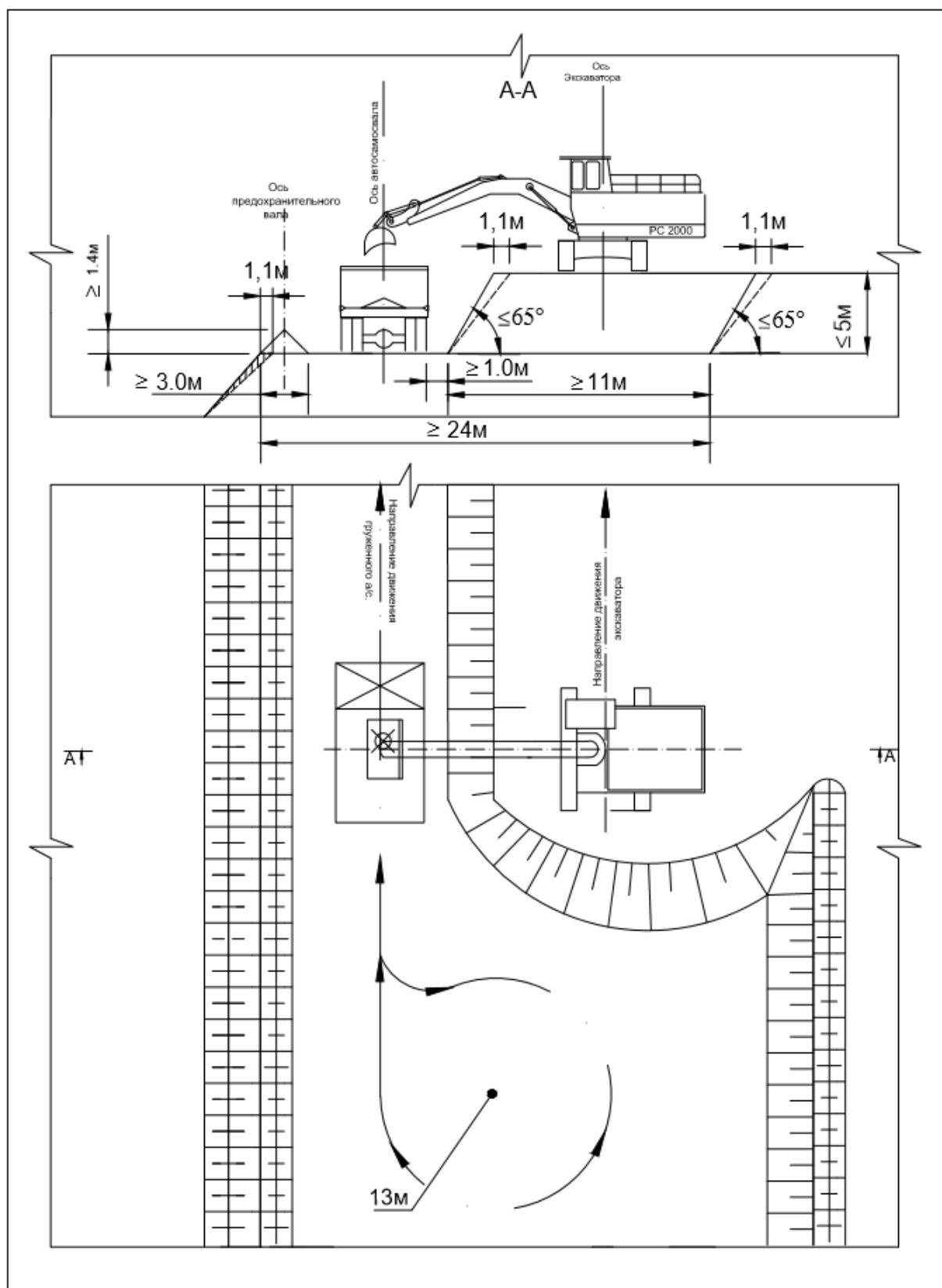


Рисунок 1.55б – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора KOMATSU PC 2000 (обратная лопата)

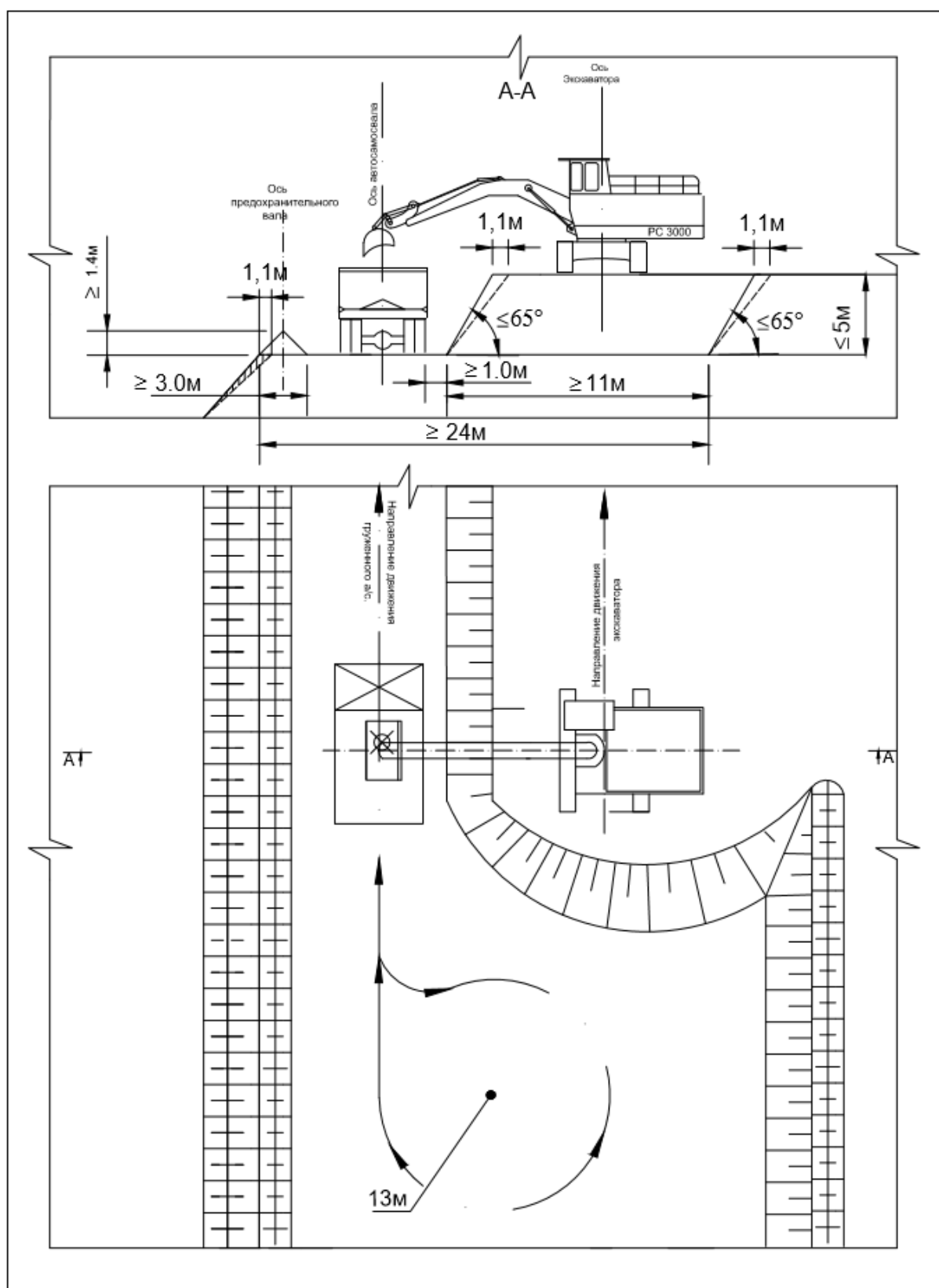


Рисунок 1.55в – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора KOMATSU PC 3000 (обратная лопата)

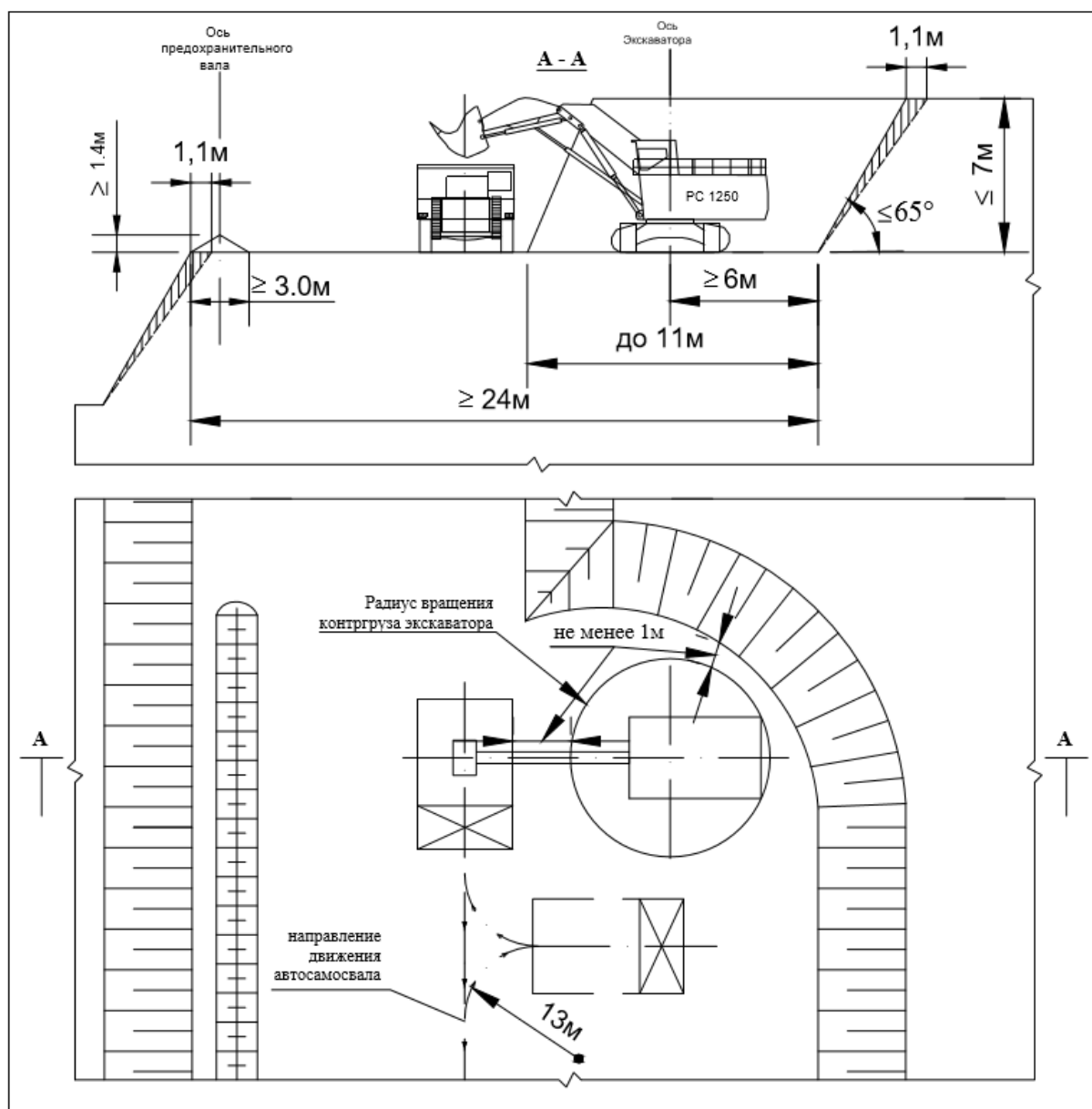


Рисунок 1.55г – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора KOMATSU PC 1250 (прямая лопата)

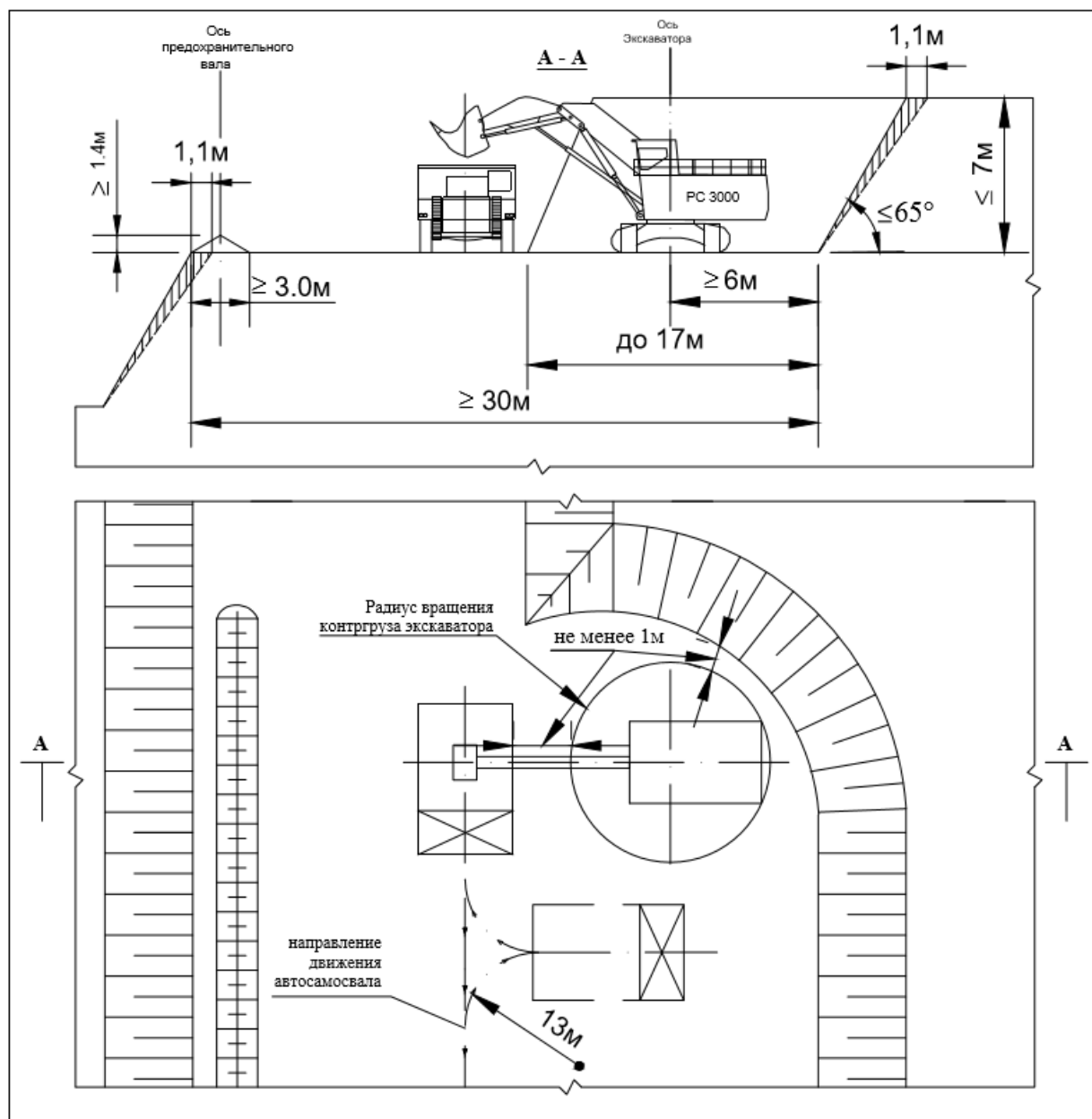


Рисунок 1.55д – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора KOMATSU PC 3000 (прямая лопата, либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX2600)

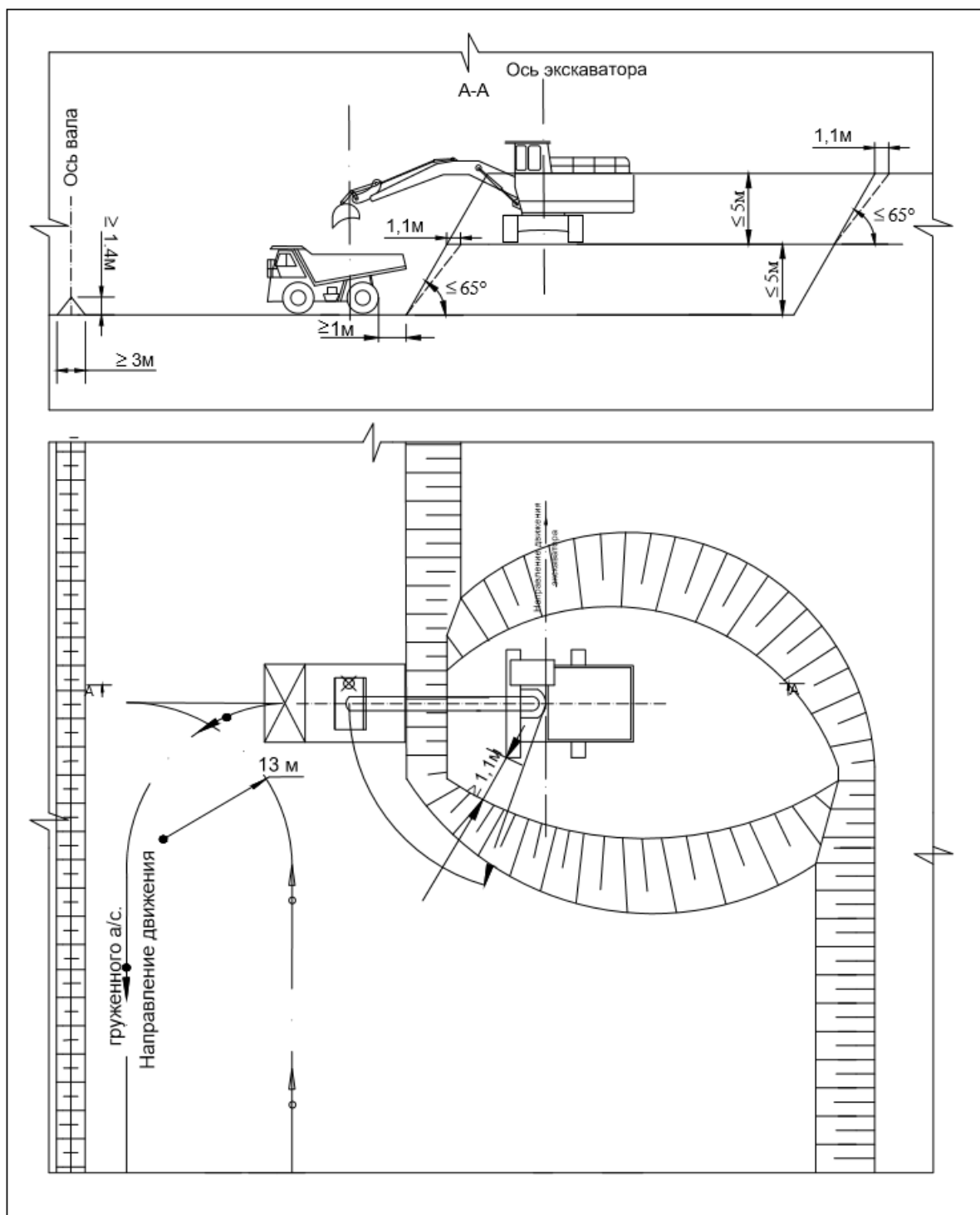


Рисунок 1.55е – Схема отработки уступа высотой до 10 м двумя подступами по 5 м

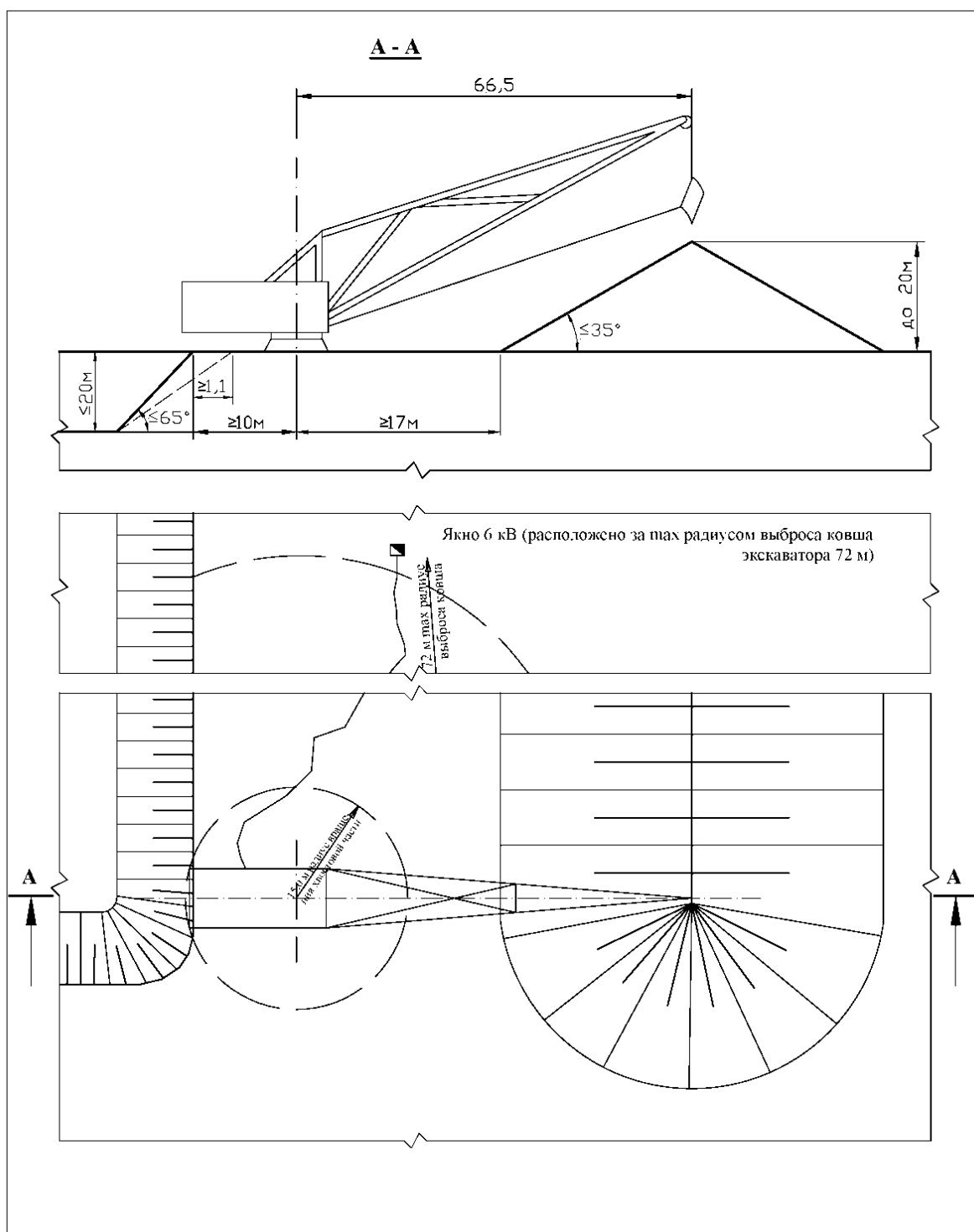


Рисунок 1.55ж – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора ЭШ-10/70 при перезкавке горной массы из забоя в навал

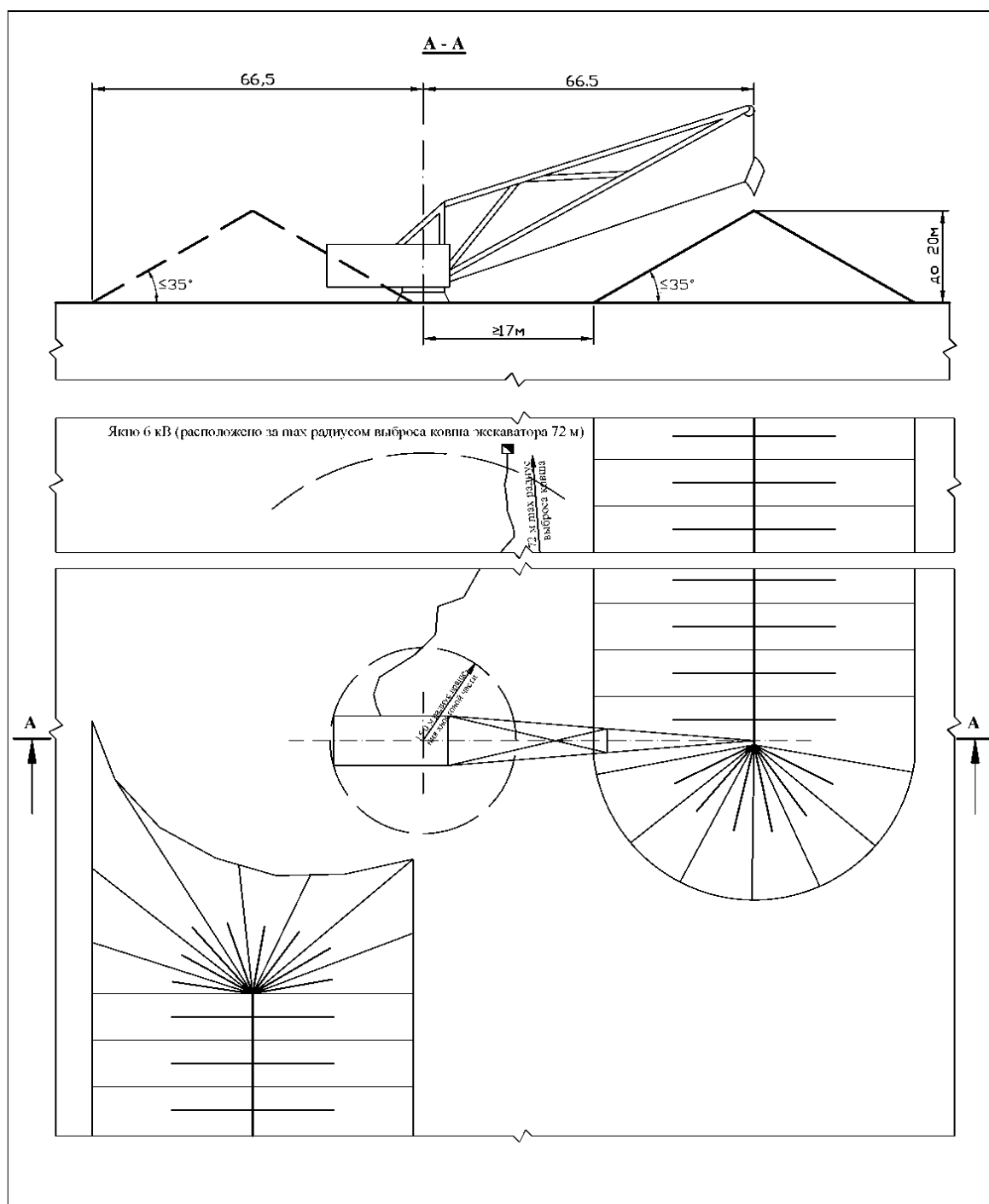


Рисунок 1.55з – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора ЭШ-10/70 при переземке горной массы из навала в навал

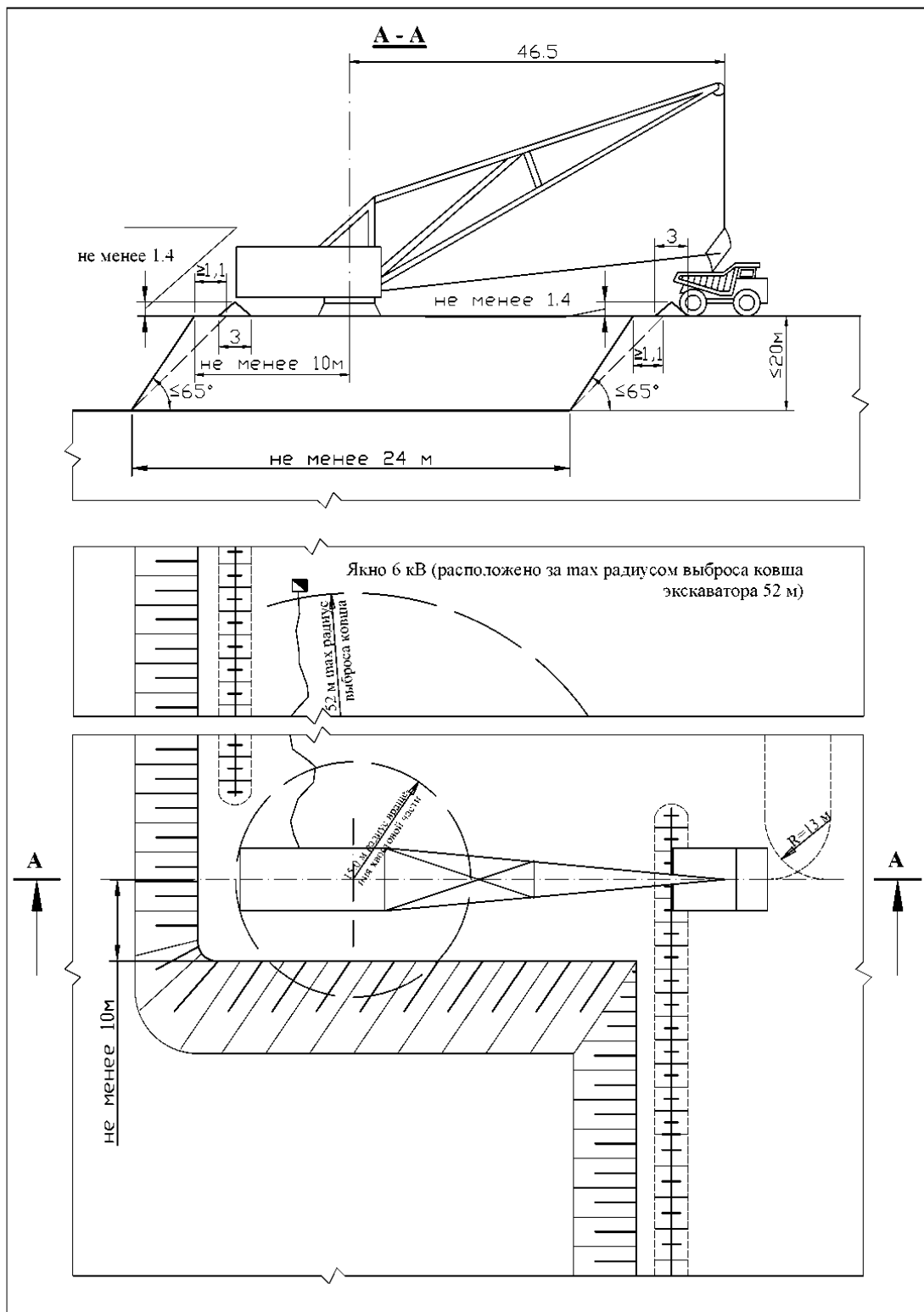


Рисунок 1.55и – Схема определения ширины рабочей площадки экскаватора ЭШ-10/50 с погрузкой горной массы в автосамосвалы на уровне стояния экскаватора

Формирование откосов уступов на горизонтах с рыхлыми породами производится без буровзрывных работ экскаваторами ЭШ-10/70 (10/50), РС 1250 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторах, допущенных к эксплуатации на территории РК), РС 2000 и РС 3000 с обратной лопатой. Высота уступа на предельном контуре карьера на горизонте дневная поверхность/+250 м составляет 10-15 м (два-три сдвоенных подступа по 5 м, при РС 1250 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторах, допущенных к эксплуатации на территории РК), РС 2000, РС 3000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторах, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900, HITACHI EX2600, угол погашения 30 градусов. Высота уступа на предельном контуре карьера на горизонте +250/+230 м составляет 20 м (четыре сдвоенных подступа по 5 м, при РС 1250 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторах, допущенных к эксплуатации на территории РК), РС 2000, РС 3000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторах, допущенных к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900, HITACHI EX2600), угол погашения 35 градусов.

Формирование откосов уступов на предельном контуре карьера на горизонтах, представленных скальными и полускальными породами осуществляется с применением буровзрывных работ. Бурение контурных скважин производится станками типа Kaishan KG940A, SmartRocD-45, SmartRocD-60.

При подходе горных работ карьера в скальных породах к проектному контуру для обеспечения длительной устойчивости откосов уступов и бортов карьера в их предельном положении, исключения деформирования уступов под воздействием массовых взрывов и других факторов природного и техногенного характера, безопасного ведения работ на нижележащих горизонтах, следует использовать специальные методы ведения буровзрывных работ с контурным взрыванием скважин для образования заданного угла погашения борта карьера.

Для достижения крутых углов заоткоски скальных уступов на месторождении применяется два метода взрывания приконтурной зоны.

Один из методов – бурение вдоль проектного контура нескольких рядов скважин с переменной глубиной, для исключения нарушений законтурного массива, рисунок 1.56.

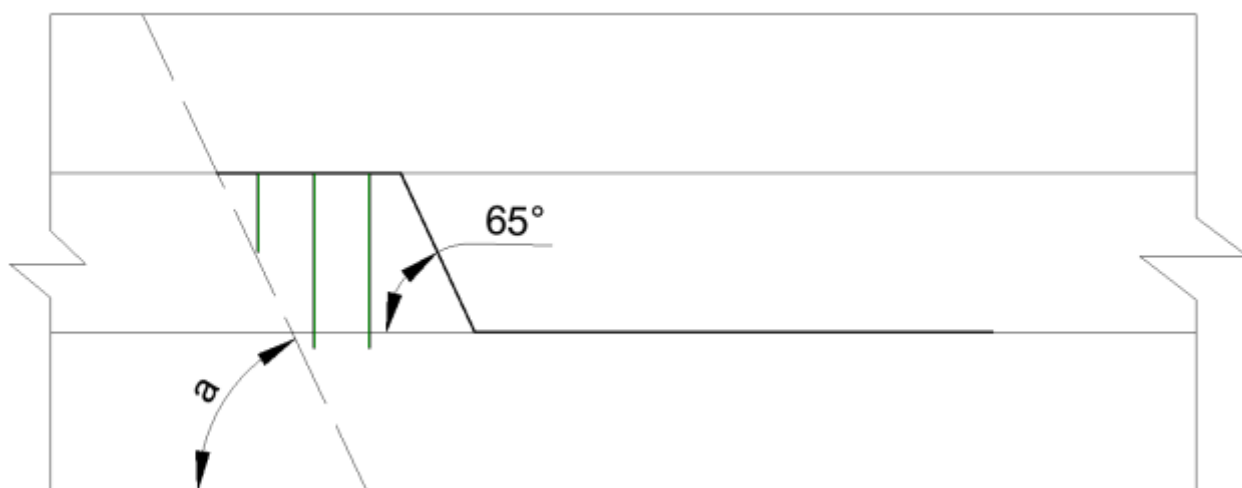


Рисунок 1.56 – Схема бурения вдоль проектного контура нескольких рядов скважин с переменной глубиной

Второй метод – применение предварительного щелеобразования.

Для этого вдоль верхней бровки уступа бурится ряд наклонных параллельных скважин. Расстояние между скважинами принимают в зависимости от крепости и трещиноватости горных пород в пределах от 1,3 м до 2,5 м. При меньшем пределе расстояний скважины заряжаются через одну и получается более качественное

оконтуривание откосов. При большем расстоянии между скважинами заряжаются все скважины.

При приближении горных работ к конечному контуру карьера оставляется приконтурная зона шириной 35 м.

Отрезная щель создается в приконтурной зоне в результате мгновенного взрывания ряда наклонных скважин, пробуренных под устойчивым углом откоса уступа. Одна крайняя скважина со стороны целика не заряжается.

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

Взрывные работы при разработке приконтурной зоны могут производиться только после предварительного создания отрезной щели. Все рекомендованные параметры расположения скважин являются расчетными и подлежат корректировке по результатам опытных взрывов для конкретных участков и горно-геологических условий в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

Исходя из параметров оборудования, используемого при бурении контурных скважин при постановке борта в предельное положение, проектом принимается бурение контурных скважин на глубину 10-15 м по вертикали, с последующей отработкой слоями по 5 м.

Технологическая схема создания предварительной щели при постановке борта карьера в предельное положение при высоте уступа 15 м, с разделением на два уступа 5 и 10 м, показана на рисунке 1.57.

Технологическая схема создания предварительной щели при постановке борта карьера в предельное положение при высоте уступа 15 м, без разделения горизонтов показана на рисунке 1.57а.

Технологическая схема создания предварительной щели при постановке борта карьера в предельное положение при высоте уступа 20 м показана на рисунке 1.58.

Технологическая схема создания предварительной щели при постановке борта карьера в предельное положение при высоте уступа 30 м, с разделением на уступы по 10 м, показана на рисунке 1.59.

Технологическая схема создания предварительной щели при постановке борта карьера в предельное положение при высоте уступа 30 м, с разделением на уступы по 15 м, показана на рисунке 1.59а.

Значение промежуточного угла откоса уступа α_2 зависит от результирующего угла откоса уступа α_1 и высоты уступа H_1 в конечном положении и варьируется в пределах 48-72 градуса.

Значение параметра b принимается равным 2-8 м исходя из параметров оборудования, используемого при бурении контурных скважин, с учетом возможности их заряжания и согласно п. 1715 ПОПБ для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Схема расположения бурового оборудования указана на рисунке 1.60.

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

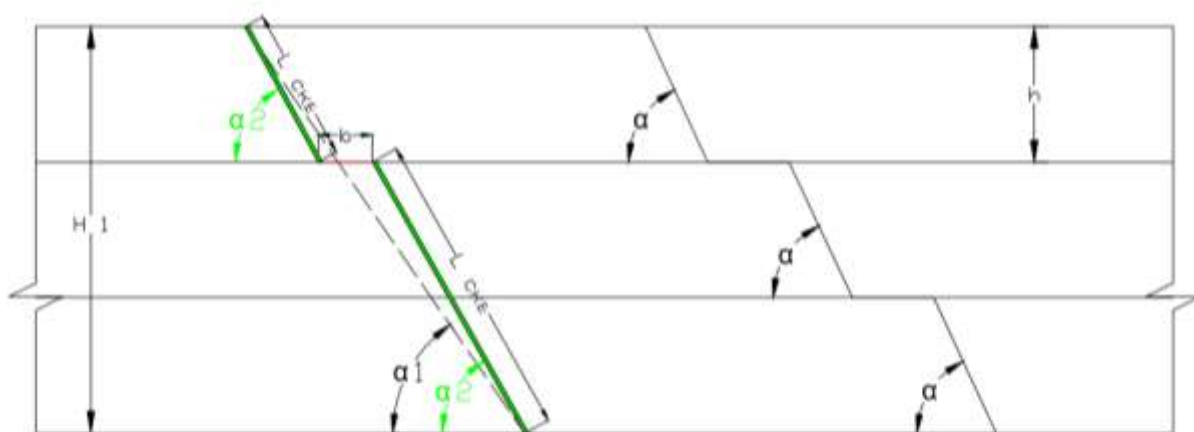


Рисунок 1.57 – Технологическая схема постановки борта карьера в предельное положение при высоте уступа 15 м

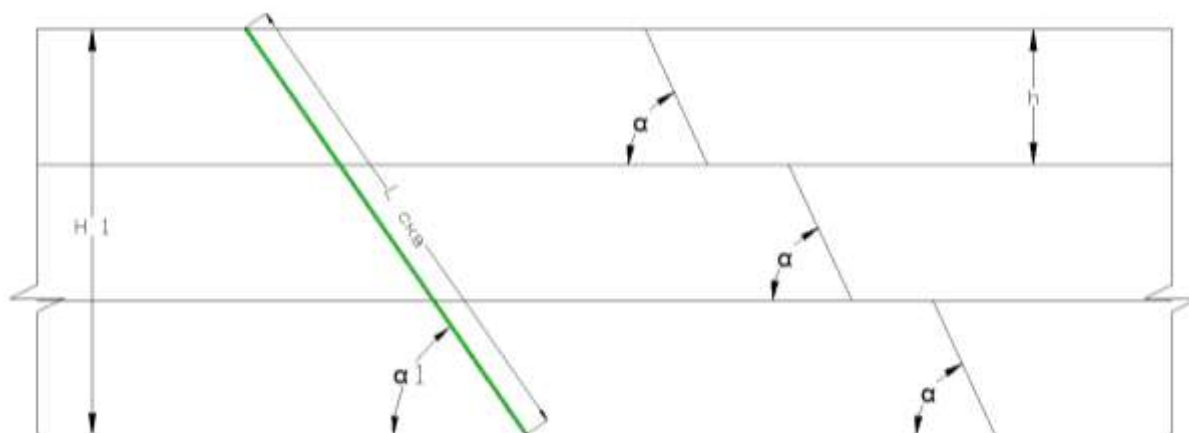


Рисунок 1.57а – Технологическая схема постановки борта карьера в предельное положение при высоте уступа 15 м без разделения горизонтов

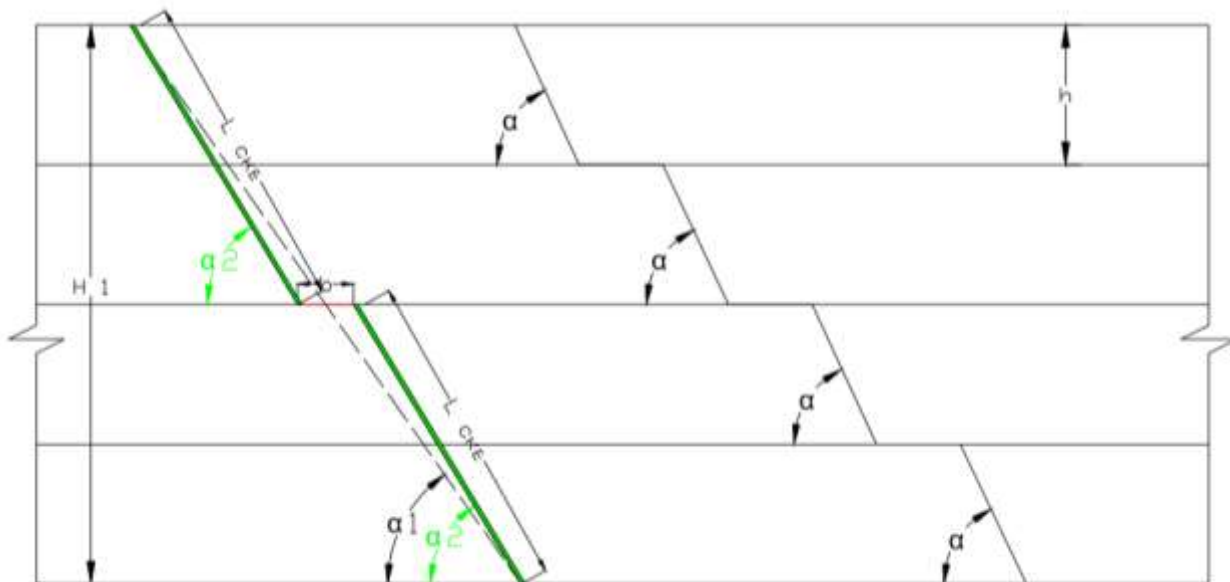


Рисунок 1.58 – Технологическая схема постановки борта карьера в предельное положение при высоте уступа 20 м

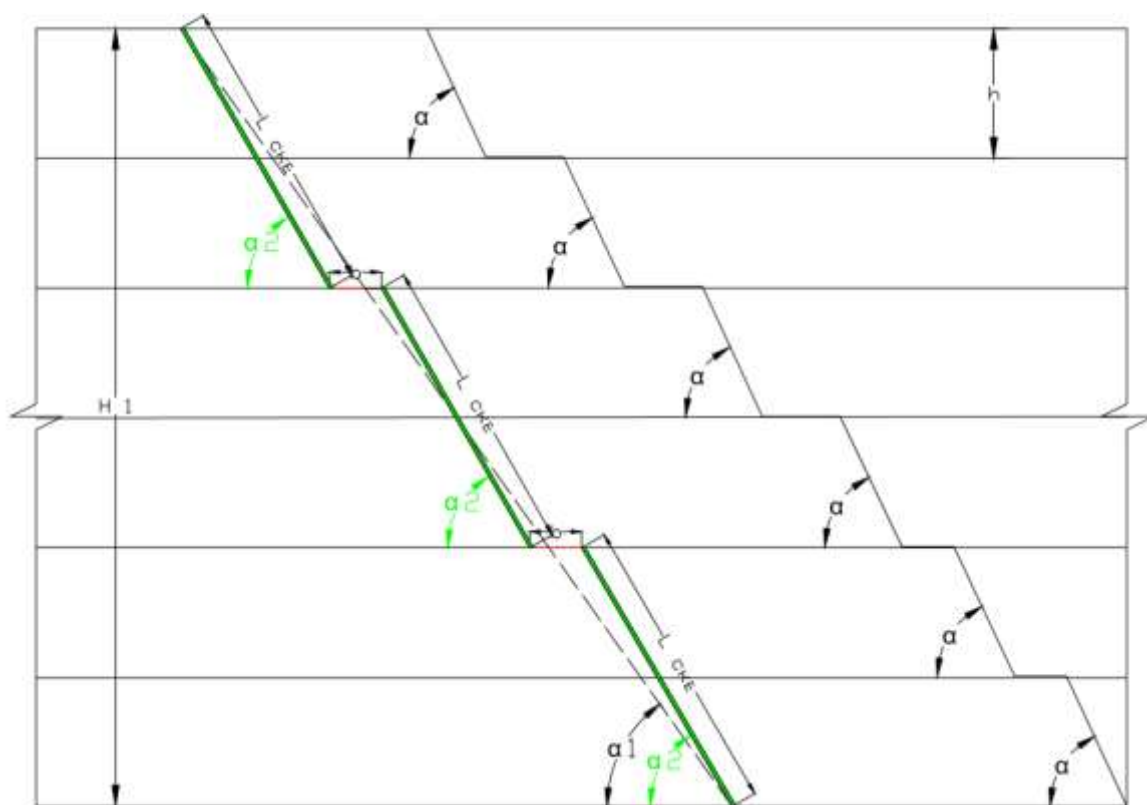


Рисунок 1.59 – Технологическая схема постановки борта карьера в предельное положение при высоте уступа 30 м, с разделением на уступы по 10 м

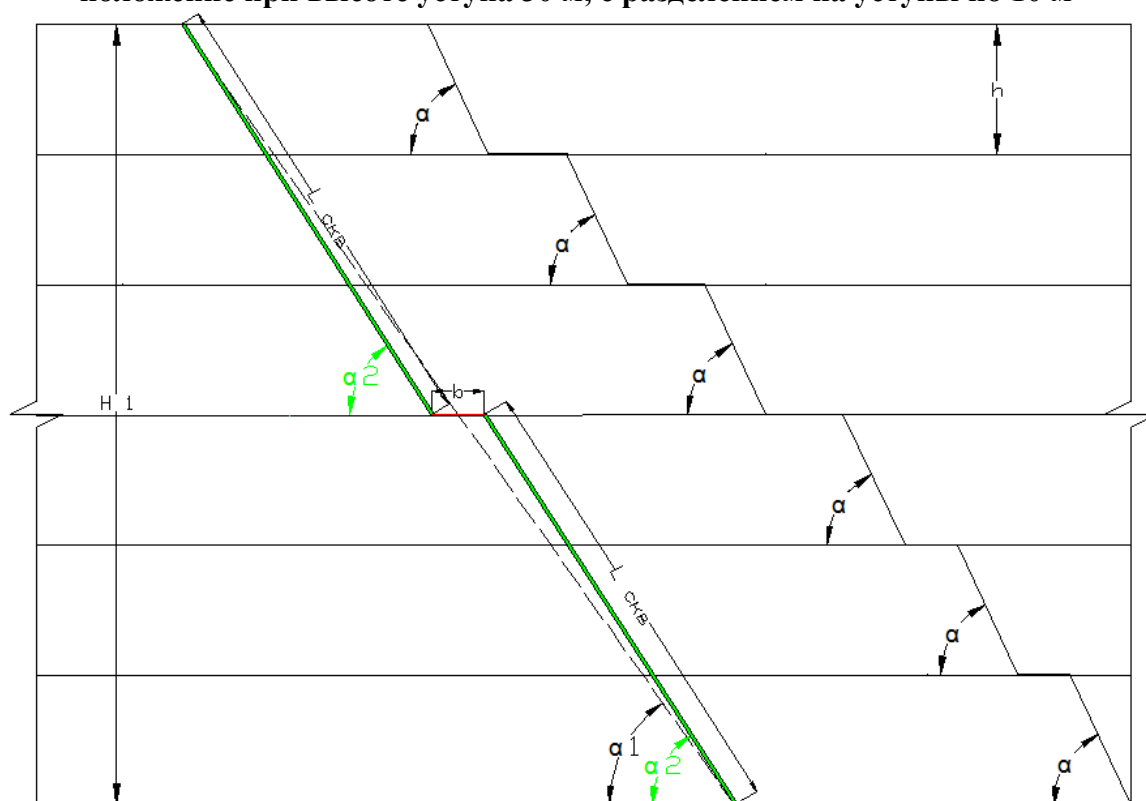


Рисунок 1.59а – Технологическая схема постановки борта карьера в предельное положение при высоте уступа 30 м, с разделением на уступы по 15 м

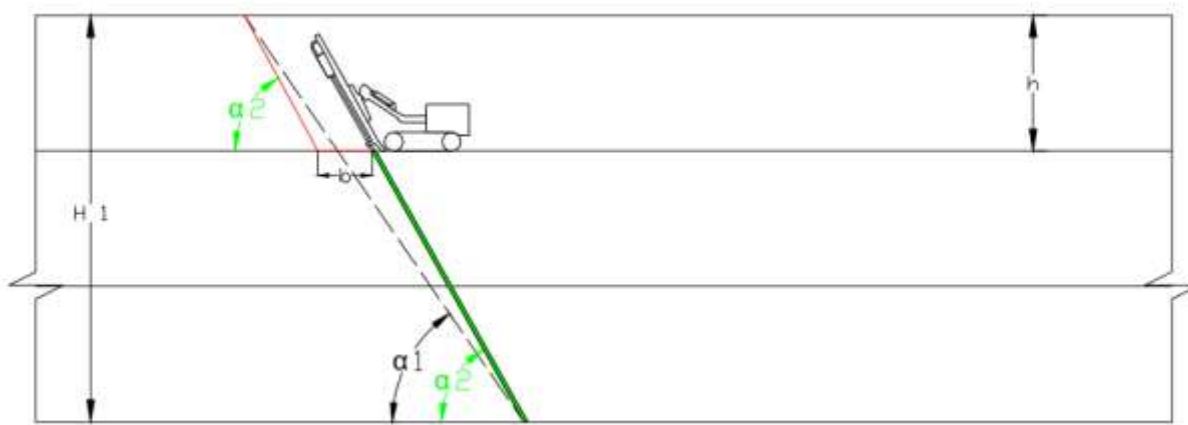


Рисунок 1.60 – Схема расположения бурового оборудования при бурении контурных скважин

1.4.11 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь и отходов производства

Для достоверного учета извлекаемых запасов полезного ископаемого и отходов производства при разработке месторождения в проекте предусмотрена система маркшейдерско-геологического контроля за движением запасов и складирования руды и вскрышных пород. В соответствии с требованиями Плана развития горных работ на текущий год, Проекта производства маркшейдерских работ, Положений о службе главного геолога, о службе главного маркшейдера, Положения о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр предприятия, Программы ЭРР на текущий год, внутренней Инструкции по проведению ЭРР, «Инструкции по геологическому и маркшейдерскому обслуживанию месторождения» и должностными инструкциями работников геологической и маркшейдерской служб предприятия» основными задачами геологической и маркшейдерской служб рудника являются:

- оперативно-производственное обеспечение рудника всеми видами геологических и маркшейдерских работ на стадии разработки месторождения;
- контроль за полнотой отработки месторождения, ведение горных работ в соответствии с проектом, учет и приемка всех видов горных работ;
- участие в планировании горных работ;
- учет эксплуатационных запасов по степени подготовленности и их активности, расчет плановых и фактических потерь и разубоживания, потери и разубоживание определяются прямым методом;
- учет потерь по видам их образования ведется в паспортах по выемочным единицам и отражается на маркшейдерских планах, суммарный учет потерь по руднику ведется в книге учета эксплуатационных потерь;
- координировать и оценивать все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;
- осуществление контроля за охраной сооружений от вредного влияния подземных разработок; в качестве вспомогательной меры, с целью своевременной корректировки принятых горных и конструктивных мер охраны, маркшейдерской службе рудника необходимо вести систематические визуальные и инструментальные наблюдения за сдвижением уступов и бортов карьера и земной поверхности в соответствии с действующей инструкцией;
- ведение в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;

- ведение учета состояния и движения запасов, потерь и разубоживания для подготовки ежегодного баланса запасов;
- своевременная подготовка обосновывающих материалов к списанию отработанных участков;
- выполнять маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ;
- обеспечивать учет состояния и движения попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- обеспечивать съемку и замеры в забоях, расчеты выемочных блоков, объемов и количества отбитой рудной массы.

Списание запасов полезных ископаемых с учета недропользователя ведется в соответствии с «Положением о порядке списания запасов полезных ископаемых с учета организаций», отражается в геологической и маркшейдерской документации отдельно по элементам учета и вносится в специальную книгу списания запасов организации.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с требованиями Инструкции организаций по производству маркшейдерских работ и других нормативных документов, а также законодательства о недрах и недропользовании и «Положением о геологическом и маркшейдерском обеспечении промышленной безопасности и охраны недр предприятия».

Количество добытой рудной массы из выемочных единиц, горизонтов устанавливается по данным маркшейдерского замера, прямыми методами маркшейдерских замеров или же на основании результатов маркшейдерских инструментальных съемок, нанесенных на планы или разрезы, с учетом расположения и глубин взрывных скважин и расчетного контура распространения взрыва. Акт месячного замера горных работ служит исходным документом, который отражает соответствие выполненных работ утвержденным проектам или техническим паспортам, а также изменение запасов в результате проведения добычи. Сводный учёт запасов имеет целью получение обобщенных данных о движении запасов в целом по горизонту и месторождению путём суммирования показателей учёта по выемочным единицам (объектам первичного учёта) и осуществляется ежеквартально по всем действующим, подготавливаемым и разведваемым выемочным единицам. Отчётный баланс запасов по форме 8 гр составляется на 1 января каждого года в соответствии с «Инструкцией по учёту запасов полезных ископаемых в месторождениях Единого государственного фонда недр РК и составлению их ежегодного баланса запасов».

Паспорт выемочной единицы – основной документ, отражающий движение запасов полезных ископаемых в результате проведения горно-эксплуатационных работ, учитывающий эксплуатационные потери и разубоживание руды при добыче. Кроме того, в паспорте сопоставляются проектные и фактически выполненные объемы горных работ и качественные показатели. Заполнение паспорта (таблиц и графических приложений) производится геолого-маркшейдерской службой рудника на основе актов месячного замера открытых горных работ, проектов отработки блоков, геологической документации и опробования эксплуатационно-разведочных выработок и добычных работ.

1.4.12 Горнотранспортное оборудование

Для обеспечения планируемой годовой производительности рудника в 3100 тыс. т руды, 98386 тыс. м³ вскрыши, с учетом коэффициента использования оборудования 0,83, необходимо:

- 3 экскаватора KOMATSU PC 1250 (либо аналогичные, с ёмкостью ковша до 6 ÷ 6,5 м³, допущенные к эксплуатации на территории РК);
- 3 экскаватора KOMATSU PC 3000 (либо аналогичные по техническим характеристикам экскаваторы, допущенные к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX2600);

- 13 экскаваторов KOMATSU PC 2000 (либо аналогичные по техническим характеристикам экскаваторы, допущенные к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900);

- при необходимости – шагающий экскаватор ЭШ 10/70 (10/50);

- 93 автосамосвала KOMATSU HD 785 5, KOMATSU HD 785 7 (либо аналогичные по техническим характеристикам автосамосвалы, допущенные к эксплуатации на территории РК).

В производстве бестранспортной вскрыши (в том числе и с кратной переэкскавацией) задействован шагающий экскаватор ЭШ 10/70 (10/50).

1.4.13 Расчет необходимого количества горной техники

1.4.13.1 Экскаваторные работы

В проекте определена производительность экскаваторов PC 3000 (либо аналогичных по техническим характеристикам экскаваторов, допущенных к эксплуатации на территории РК с емкостью ковша $12 \div 15$ м³, в т.ч. HITACHI EX2600), PC 2000 (либо аналогичные по техническим характеристикам экскаваторы, допущенные к эксплуатации на территории РК, в т.ч. HITACHI EX1900), PC 1250, а также погрузчика Caterpillar 992G (либо аналогичные по техническим характеристикам погрузчики, допущенные к эксплуатации на территории РК, в т.ч. KOMATSU WA900-8R), которые планируются для погрузки горной массы в карьере Комаровского месторождения. Производительность каждого вида выемочно-погрузочного оборудования определена отдельно для двух типов пород: скальной и рыхлой при погрузке горной массы в автосамосвалы KOMATSU HD 785 (или схожие по характеристикам допущенные к эксплуатации на территории РК).

Техническая производительность экскаватора в час чистой работы определена по формуле:

$$Q_{т.ч} = \frac{3600}{t_{ц}} E \frac{K_n}{K}, \text{ м}^3/\text{час},$$

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, м³;

K_n – коэффициент наполнения ковша;

K_r – коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора.

Часовая производительность с учетом эффективной работы экскаватора:

$$Q_{э} = Q_{т.ч} \times K_{и.э}, \text{ м}^3/\text{час},$$

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:

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

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

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

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

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

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

D_r – количество рабочих дней в году;

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

Исходные данные, которые приняты по данным ТОО «Комаровское горное предприятие» для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования и результаты расчета приведены в таблице 1.17.

Таблица 1.17 – Исходные данные для расчета производительности выемочного оборудования

№ п/п	Показатели	Параметры показателей для					
		Экскаватора					Погрузчика
		KOMATSU PC 3000, HITACHI EX2600	KOMATSU PC 2000, HITACHI EX1900	KOMATSU PC 1250	ЭШ-10/70 (10/50), безтр.	ЭШ-10/70 (10/50)	Caterpillar 992G, KOMATSU WA900-8R
1	2	3	4	5	6	7	8
Исходные данные							
1	Среднее время цикла (тц, сек.) при погрузке в породах:						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80 \text{ т/м}^3$)	26	26	26	60	60	44
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80 \text{ т/м}^3$)	32	32	32	-	-	44
2	Номинальная вместимость ковша, м ³	10,4	8,7	4,2	11,5	11,5	9,0
3	Коэффициент наполнения ковша в породах:						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80 \text{ т/м}^3$)	0,8	0,8	0,8	0,9	0,9	0,8
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80 \text{ т/м}^3$)	0,8	0,8	0,8	-	-	0,8
4	Коэффициент разрыхления (Кр) пород:						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80 \text{ т/м}^3$)	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3	1,3
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80 \text{ т/м}^3$)	1,45	1,45	1,45	-	-	1,45
5	Коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования на погрузке горной массы в течение часа (K_3)	0,71	0,71	0,71	0,71	0,71	0,75
6	Коэффициент использования выемочно-погрузочного оборудования во времени в течение смены	0,76	0,78	0,78	0,77	0,77	0,76
7	Коэффициент технической готовности оборудования	0,88	0,91	0,87	0,80	0,80	0,91
8	Количество рабочих смен в сутки	2	2	2	2	2	2
9	Количество рабочих дней в году	355	355	355	355	355	355
10	Техническая производительность в породах (м ³ /час):						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80 \text{ т/м}^3$)	887	738	354	425	425	455
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80 \text{ т/м}^3$)	646	538	258	-	-	408

№ п/п	Показатели	Параметры показателей для					
		Экскаватора					Погрузчика
		KOMATSU PC 3000, HITACHI EX2600	KOMATSU PC 2000, HITACHI EX1900	KOMATSU PC 1250	ЭШ-10/70 (10/50), безтр.	ЭШ-10/70 (10/50)	Caterpillar 992G, KOMATSU WA900-8R
1	2	3	4	5	6	7	8
11	Эксплуатационная часовая производительность в породах (м³/час):						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80$ т/м³)	621	565	300	425	346	364
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80$ т/м³)	446	396	221	-	-	305
12	Эксплуатационная сменная производительность в породах (м³/см):						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80$ т/м³)	5 660	5 160	2 730	3 760	3 060	3 230
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80$ т/м³)	3 770	3 620	2 010	-	-	2 710
13	Годовая производительность в породах (м³/год):						
	рыхлые породы (плотность, $\gamma = 1,80$ т/м³)	3 643 500	3 409 500	1 721 800	2 629 383	1 963 100	2 128 500
	скальные породы, руда (плотность, $\gamma = 2,80$ т/м³)	2 426 750	2 391 750	1 267 675	-	-	1 786 000

Результаты расчета необходимого количества экскаваторов по периодам работы предприятия представлены в таблице 1.18.

В период 2026 2030 гг. для погрузки вскрыши периодически возможно применение фронтального погрузчика Cat 992G, (KOMATSU WA900-8R), который проектом предусмотрен для работы на рудном складе в качестве основного погрузочного оборудования.

Таким образом, для производства выемочно-погрузочных работ по вскрышным породам на предприятии проектом принимается до пяти/пятнадцати экскаваторов с размером ковша до 13 м³ (KOMATSU PC 2000, KOMATSU PC 3000, Hitachi EX1900, Hitachi EX2600). Экскаваторы с ёмкостью ковша до 6,5 м³ (PC 1250) применяются на добыче руды и вмещающих пород, проведении вспомогательных работ (оформление дренажных канав, зачистка бортов при постановке их в проектный контур и т.д.).

Для выполнения инженерных и хозяйственных работ (проходка дренажных канав, зачистка блоков, заоткоска уступов, перевалка горной массы, в качестве бутобоя при использовании специального навесного оборудования) применяется экскаватор Hitachi ZX330-5A.

Для выполнения выемочно-погрузочных работ на рудном складе кроме погрузчика CAT 992G (KOMATSU WA900-8R) дополнительно принимается погрузчик CAT 966H с ковшем ёмкостью 6,5 м³.

Зачистку подъездов к экскаваторам от просыпающейся во время погрузки горной массы предусматривается производить колесным бульдозером KOMATSU WD 600 (либо аналогичным, по техническим характеристикам, допущенным к эксплуатации на территории РК, в т.ч. CAT 834K).

Таблица 1.18 – Расчет необходимого количества экскаваторов

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	10
1	Объём экскавируемой горной массы	м³	18 211 348	18 113 114	14 791 005	39 222 825	12 551 763	102 890 055
2	в т.ч. Объем добываемой руды	м³	1 029 653	1 103 872	1 094 100	1 092 323	184 162	4 504 111
		тн	2 867 522	3 049 749	3 049 749	3 049 749	511 465	12 528 236
3	Вскрыша	м³	17 181 695	17 009 242	13 696 905	38 130 503	12 367 600	98 385 945
	в т.ч. скальная	м³	14 061 261	11 131 728	10 756 365	36 313 258	11 455 547	83 718 159
	рыхлая	м³	3 120 433	5 877 513	2 940 540	1 817 245	912 054	14 667 785
	в том числе безтранспортная	м³	565 000	-	-	-	-	565 000
4	ПСП	м³	507 775	121 546	-	-	-	629 321
5	ВК перевозки	м³	100 000	100 000	80 000	230 000	70 000	580 000
6	Производительность РС-1250 по руде	м³/год	1 279 400	1 285 700	1 276 600	1 273 100	1 279 400	
	по скальной г.м.	м³/год	1 266 800	1 266 800	1 270 300	1 266 800	1 266 800	
	по рыхлой г.м.	м³/год	1 720 600	1 720 600	1 725 400	1 720 600	1 796 200	
	Производительность EX-2600, РС-3000 по скальной г.м.	м³/год	2 425 000	2 425 000	2 432 000	2 425 000	2 425 000	
	по рыхлой г.м.	м³/год	3 641 000	3 641 000	3 651 000	3 641 000	3 616 000	
	Производительность РС-2000, Hitachi EX1900-6 по скальной г.м. (в т.ч. ВК)	м³/год	2 390 000	2 390 000	2 397 000	2 390 000	2 390 000	
	по рыхлой г.м.	м³/год	3 407 000	3 407 000	3 417 000	3 407 000	3 381 000	
	Производительность погр. CAT 992G, KOMATSU WA900-8R по скальной г.м.	м³/год	1 785 000	1 785 000	1 789 000	1 785 000	1 785 000	
	по рыхлой г.м.	м³/год	2 127 000	2 127 000	2 133 000	2 127 000	2 127 000	
	Произв-ть ЭШ-10/70 по рыхлой вскрыше (безтр.)	м³/год	2 335 800	2 335 800	2 342 300	2 335 800	-	
7	Расчётное кол-во ЭШ-10/70 на рыхлой вскрыше	ед.	0,34	-	-	-	-	
	ИТОГО, расчётное кол-во ЭШ-10/70	ед.	0,34	0,00	0,00	0,00	0,00	
	Расчётное кол-во РС 1250 на добыче руды	ед.	0,80	0,86	0,86	0,86	0,14	
	Расчётное кол-во РС 1250 на скальной вскрыше	ед.	2,00	1,94	1,94	1,94	2,66	

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. изм.	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	10
	на рыхлой вскрыше	ед.	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	
	ИТОГО, расчётное кол-во РС 1250	ед.	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	
	Расчётное кол-во EX-2600, РС 3000 на скальной вскрыше	ед.	1,39	0,48	1,29	1,60	1,85	
	на рыхлой вскрыше	ед.	0,61	1,52	0,71	0,40	0,15	
	ИТОГО, расчётное кол-во EX-2600/РС 3000	ед.	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	
	Расчётное кол-во РС 2000, Hitachi EX1900-6 на скальной вскрыше	ед.	2,96	2,96	1,97	12,55	1,51	
	ВК перевозки (ск. вскр.)	ед.	0,04	0,04	0,03	0,10	0,03	
	ИТОГО, расчётное кол-во РС 2000, Hitachi EX1900-6	ед.	3,00	3,00	2,00	12,64	1,54	
	ВСЕГО, расчётное кол-во ЭГ (в т.ч. ЭШ-10/70)	ед.	8,3	8,0	7,0	17,6	6,5	
	ВСЕГО, инвентарный парк экскаваторы	ед.	9,00	8,00	7,00	18,00	7,00	
8	Расчётное кол-во САТ 992G, KOMATSU WA900-8R на скальной вскрыше	ед.	0,61	0,25	0,2	-	-	
	Расчётное кол-во, погрузчик, САТ 992G, KOMATSU WA900-8R на ПСП	ед.	0,24	0,06	-	-	-	
	Расчётное кол-во погрузчик ИТОГО, САТ 992G, KOMATSU WA900-8R	ед.	0,85	0,30	0,25	-	-	
	Инвентарный парк, САТ 992G, KOMATSU WA900-8R на ПСП	ед.	1,0	1,0	1,0	-	-	
9	Экскаватор Hitachi ZX330-5A, на хозяйственных и инженерных работах	ед.	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	

1.4.13.2 Внутрикарьерный транспорт

При выборе типа транспорта учитывались параметры принятого выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность выемочно-погрузочного оборудования. Для транспортировки вскрышных пород и руды принимаем автосамосвалы KOMATSU HD 785 5, KOMATSU HD 785 7 (или схожие по характеристикам допущенные к эксплуатации на территории РК) грузоподъемностью 91 тонна.

Принципы расчета производительности автосамосвалов и их количества приведены ниже.

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

$$T_p = T_{дв} + T_{уп} + T_{п} + T_{ур} + T_r, \text{ мин.},$$

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

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

$T_{п}$ – время погрузки, мин.;

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

$T_r = 0,47$ – время разгрузки, мин.

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

$$T_{дв} = \frac{2L}{V} 60, \text{ мин.},$$

где L – расстояние транспортирования, км, принимается в зависимости от маршрута (таблица 1.19).

Таблица 1.19 – Средневзвешенные расстояния транспортирования горной массы по периодам эксплуатации предприятия

Маршрут	2026	2027	2028	2029	2030
	Расстояние транспортирования, км				
1	2	3	4	5	6
Руда: Забой-склад руды на УРПО	3,7	4,2	4,2	4,9	5,0
Рыхлая вскрыша: Забой-отвал	2,7	2,7	2,9	2,8	2,1
Скальная вскрыша Забой-отвал	3,3	3,5	3,6	3,6	3,5
ПСП	1,3	1,8	-	-	-

При определении среднетехнической скорости движения автосамосвалов в соответствии с Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, Правилами дорожного движения и техническими возможностями автосамосвалов KOMATSU HD 785 (или схожие по характеристикам допущенные к эксплуатации на территории РК) приняты следующие скорости движения по отдельным участкам маршрутов (таблица 1.20).

Таблица 1.20 – Скорости движения автосамосвалов по участкам маршрута

№	Маршрут и его участки	Движение порожним, км/час	Движение груженным, км/час
1	2	3	4
Зимнее время года			
1	<i>Автомобили в карьере, на отвалах, рудных складах, при движении на спуск или подъём</i>		
	Технологический транспорт	30	20
	Вспомогательный транспорт	40	
2	<i>Автомобили в карьере, на отвалах, рудных складах, при движении на горизонтальных участках</i>		

№	Маршрут и его участки	Движение порожним, км/час	Движение груженным, км/час
1	2	3	4
	Технологический транспорт	40	30
	Вспомогательный транспорт	40	40
3	<i>Подъездные автодороги под погрузку в карьере, на отвалах, рудных складах, в зоне разгрузки/погрузки</i>		
	Технологический транспорт	5	5
	Вспомогательный транспорт	5	
4	<i>При движении на площадках стоянки технологического транспорта, в зоне ремонта</i>		
	Технологический транспорт	5	5
	Вспомогательный транспорт	5	
5	<i>Передвижение по автодорогам предприятия в момент использования средств радиосвязи (рации)</i>		
	Технологический транспорт	15	15
	Вспомогательный транспорт	15	
Летнее время года			
6	<i>Автодороги на горизонтальных участках дневной поверхности</i>		
	Технологический транспорт	50	40
	Вспомогательный транспорт	50	50
7	<i>Автодороги в карьере, на отвалах, рудных складах.</i>		
	Технологический транспорт	30	30
	Вспомогательный транспорт	40	40
8	<i>Подъездные автодороги под погрузку в карьере, на отвалах, рудных складах, в зоне разгрузки/погрузки</i>		
	Технологический транспорт	5	5
	Вспомогательный транспорт	5	
9	<i>При движении на площадках стоянки технологического транспорта, в зоне ремонта</i>		
	Технологический транспорт	5	5
	Вспомогательный транспорт	5	
10	<i>Передвижение по автодорогам предприятия в момент использования средств радиосвязи (рации)</i>		
	Технологический транспорт	15	15
	Вспомогательный транспорт	15	

Время погрузки автосамосвала:

$$t_{\Pi} = n_k \times t_{\Pi},$$

где n_k – фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала;
 t_{Π} – среднее время цикла экскаватора (погрузчика).

Количество рейсов автосамосвала в течение смены:

$$N_p = \frac{T_{\text{см}} - (T_{\text{пр}} + T_{\text{зап}} + T_{\text{л.н}})}{T_p},$$

где $T_{\text{см}} = 660$ мин. – продолжительность смены с учетом перерыва на обед;
 $T_{\text{пр}} = 30$ мин. – время на пересмену;
 $T_{\text{зап}} = 10$ мин. – время на заправку автосамосвала;

$T_{л.н} = 10$ мин. – время на личные нужды;
 T_p – время рейса полного цикла автосамосвала, мин.

Сменная производительность автосамосвала ($Q_{см.а}$):

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

где $g_a = 91$ т – грузоподъемность автосамосвала;
 $K_{и.гр.}$ – коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала. Зависит от типа выемочно-погрузочного оборудования и вида перевозимых горных пород.

Годовая производительность автосамосвала:

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

где $N_{р.д} = 355$ – количество рабочих дней в году;
 $K_{т.г} = 0,85$ – коэффициент технической готовности автосамосвала.

Количество автосамосвалов ($N_{а.с}$):

$$N_{а.с} = \frac{Q_{i.г.п.}}{Q_{i.а.с}},$$

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

Результаты расчетов необходимого количества автосамосвалов приведены в таблице 1.21, из которой следует, что максимальное количество автосамосвалов в количестве 30-39 (93 ед. в 2029 году) единиц предусматривается в 2026-2030 годы.

Таблица 1.21 – Расчет количества автосамосвалов

№ п/п	Показатели	ед. изм	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Объём экскавируемой горной массы	м³	18 211 348	18 113 114	14 791 005	39 222 825	12 551 763	102 890 055
2	в т.ч. Объём добываемой руды	м³	1 029 653	1 103 872	1 094 100	1 092 323	184 162	4 504 111
		тн	2 867 522	3 049 749	3 049 749	3 049 749	511 465	12 528 236
3	Вскрыша	м³	17 181 695	17 009 242	13 696 905	38 130 503	12 367 600	98 385 945
	в т.ч скальная	м³	14 061 261	11 131 728	10 756 365	36 313 258	11 455 547	83 718 159
	рыхлая	м³	3 120 433	5 877 513	2 940 540	1 817 245	912 054	14 667 785
4	ПСП	м³	507 775	121 546	0	0	0	629 321
5	ВК перевозки	м³	100 000	100 000	80 000	230 000	70 000	680 000
6	Производительность автосамосвала при работе с РС -1250 на:							
	руде скальной	м³/Год	373 800	342 600	341 700	299 500	298 300	
	скальной горной массе	м³/Год	398 100	385 600	379 300	374 400	380 700	
	рыхлой горной массе	м³/Год	646 400	655 200	627 700	639 600	768 100	
	Производительность автосамосвала при работе с EX-2600, РС -3000 на:							
	скальной горной массе	м³/Год	465 500	448 700	439 900	433 100	442 400	
	рыхлой горной массе	м³/Год	787 500	799 400	758 500	776 900	952 900	
	Производительность автосамосвала при работе с РС -2000, Hitachi EX1900 на:							
	скальной горной массе	м³/Год	456 200	439 900	431 200	424 900	433 700	
	рыхлой горной массе	м³/Год	771 900	783 700	744 100	761 300	929 800	
	ВК перевозках (скальная горная масса)	м³/Год	995 900	995 900	998 800	995 900	995 900	
	Производительность автосамосвала при работе с погрузчиком CAT 992G, KOMATSU WA900-8R на:							
	скальной горной массе	м³/Год	432 400	418 100	409 900	404 300	411 800	
	рыхлой горной массе (ПСП)	м³/Год	1 072 000	890 500	-	-	-	
7	Расчётное кол-во А/С с РС 1250 на руде (скальная)	ед.	2,75	3,22	3,20	3,65	0,62	
	Расчётное кол-во А/С с РС 1250 на скальной вскрыше	ед.	6,3	6,4	6,5	6,6	8,8	
	на рыхлой вскрыше	ед.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	
	Расчётное кол-во А/С с EX-2600, РС 3000 на скальной вскрыше	ед.	7,3	2,6	7,1	8,9	10,1	
	на рыхлой вскрыше	ед.	2,8	6,9	3,4	1,9	0,6	
	Расчётное кол-во А/С с Hitachi EX1900-6, РС 2000 на скальной вскрыше	ед.	15,5	16,1	10,9	70,6	8,3	
	на рыхлой вскрыше	ед.	-	-	-	-	-	
	Расчётное кол-во А/С с CAT 992G, KOMATSU WA900-8R на скальной вскрыше	ед.	2,5	1,0	1,1	-	-	
	на рыхлой вскрыше	ед.	-	-	-	-	-	

№ п/п	Показатели	ед. изм	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов по транспортировке руды	ед.	2,8	3,2	3,2	3,6	0,6	
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов при транспортировке вскрыши	ед.	35,0	33,5	29,6	88,5	28,3	
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов при транспортировке Г.М.	ед.	37,7	36,8	32,8	92,2	29,0	
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов при транспортировке ПСП	ед.	0,47	0,14	-	-		
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов при транспортировке ВК	ед.	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов при транспортировке Г.М.+ПСП	ед.	38,2	36,9	32,8	92,2	29,0	
	ИТОГО, расчётное количество автосамосвалов при транспортировке Г.М.+ПСП+ВК	ед.	38,28	37,00	32,89	92,38	29,03	
	ИТОГО, инвентарное количество автосамосвалов при транспортировке Г.М. принимаемое ПГР	ед.	39,0	37,0	33,0	93,0	30,0	

1.4.14 Буровзрывные работы

Для взрывания сухих и обводнённых скважин используется водногелевое взрывчатое вещество (ВВ) Rioflex или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК. Взрывание скважин короткозамедленное, с применением неэлектрической системы взрывания «Rionel» или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК. В зависимости от горногеологических условий, селективного взрывания «руда-порода», предусматривается применение диаметров скважин 90, 115, 125, 165, 191, 216, 233 мм, при взрывании уступов 5 м, 10 м и 15 м. Сетка скважин определяется для каждого блока, исходя из его параметров, типа ВВ, горногеологических условий и т.д. В зависимости от физико-механической характеристики горных пород возможно изменение глубины и сети скважин. Применяются буровые станки SUNWARD SWD 102A, SmartROC, Kaishan KG940A, SmartRocD-45, SmartRocD-60, Zega, Epiroc DM 45 или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК.

Технические характеристики буровых станков представлены в таблице 1.22.

Таблица 1.22 – Технические характеристики буровых станков

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	SUNWARD SWDE 165	SmartROC	Kaishan K G940A	ZEGA D480A	Epiroc DM 45
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Метод бурения		С погружным пневмоударником,	С погружным пневмоударником	С погружным пневмоударником	С погружным пневмоударником	Шарошечное бурение
2	Диаметр скважин	мм	138-180	105-203	90-170	138-203	140-225
3	Глубина скважин	м	30	54	25	35	53
4	Длина станка	мм	9500	5450	5400	12560	9830
5	Высота мачты в рабочем положении	мм	9600	11250	–	12560	13280
6	Ширина в рабочем положении	мм	3200	2500	2330	2700	5230
7	Колея между траками гусениц	мм	1960	1840	–	-	2060
8	Угол наклона стрелы	град.	15-45	25-90	25-50	55	0-30

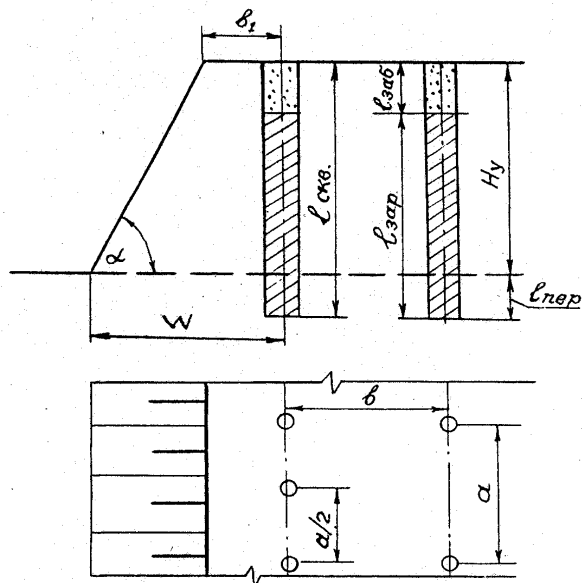
Необходимые параметры бурения и тип ВВ отражены в Типовом проекте БВР на планируемый год. В настоящем проекте приведен пример расчета БВР для диаметра скважин 165 мм.

Вмещающие породы первичных руд представлены сланцами, имеющими 8-13 группу по классификации для буровзрывных работ. Рудные тела представлены кварцитами, относящимся к 8-13 группам по классификации для буровзрывных работ.

Размер кондиционного куска при добыче полезного ископаемого принят 0-500 мм. При этом выход негабарита не должен превышать 5% от объема взорванной массы.

Размер приконтурной зоны принимается 30 метров. Для сохранности предохранительных берм и откосов уступов при подходе к предельным контурам карьера по проектному контуру предварительно взрывается экранирующая щель.

1.4.14.1 Расчет параметров БВР



- $l_{\text{св.}}$ – глубина скважины, м
- $l_{\text{пер.}}$ – перебур скважины, м
- H_y – высота уступа, м
- $l_{\text{зар}}$ – длина заряда, м
- $l_{\text{заб}}$ – длина забойки, м
- W – линия сопротивления по подошве, м
- a – расстояние между скважинами в ряду, м
- b – расстояние между рядами скважин, м
- b_1 – расстояние от бровки уступа до первого ряда скважин, м

Рисунок 1.61 – Параметры БВР

Диаметр скважины (d_c) составляет 165 мм.

Глубина перебура для вертикальных скважин принимается в пределах:

$$L_{\text{п}} = (10 - 15\%) H_y,$$

где $H_y = 5$ – высота уступа, м.

$$L_{\text{п}} = 10\% \times 5 = 0,5 \text{ м.}$$

Глубина скважины:

$$L_{\text{с}} = H_y + L_{\text{п}},$$

$$L_{\text{с}} = 5 + 0,5 = 5,5 \text{ м.}$$

Количество БВ, размещаемого в 1 м скважины:

$$p = 0,785 \times d_c^2 \times \Delta,$$

где $d_c = 0,165$ – диаметр скважины, м;
 $\Delta = 1,05$ – плотность БВ, кг/м³.

$$p = 0,785 \times 0,165^2 \times 1,05 = 22,44 \text{ кг/м.}$$

Расчетная величина сопротивления по подошве:

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{p}{q_p}},$$

где q_p – расчетный удельный расход БВ.

По методике Гипроруды расчетный удельный расход БВ определяют по формуле:

$$q_p = q \times k_p \times k_{\text{дс}} \times k_{\text{вв}},$$

где $q = 0,5$ – удельный расход эталонного БВ при размере кондиционного куска 1000 мм и диаметре заряда 243 мм, кг/м³;

$k_p = 1,3$ – поправочный коэффициент на размер кондиционного куска;
 $k_{дс} = 1,07$ – поправочный коэффициент на диаметр скважины;
 $k_{вв} = 1,0$ – переводной коэффициент от эталонного ВВ к применяемому.

$$q_p = 0,5 \times 1,3 \times 1,07 \times 1,0 = 0,7 \text{ кг/м}^3.$$

$$W = 0,9 \sqrt{\frac{22,44}{0,7}} = 5,1 \text{ м.}$$

Расстояние между скважинами в ряду определяется по формуле:

$$a = m \times W,$$

где $m = 0,9 \div 1,0$ – коэффициент сближения скважин.

$$a = 0,99 \times 5,1 = 5 \text{ м.}$$

При многорядном короткозамедленном взрывании расстояние между рядами скважин $b = (0,85 \div 1) \times a$, принимаем $b = 0,9$

$$b = 0,9 \times 5 = 4,5 \text{ м}$$

Объем породы, отбиваемый одной скважиной:

$$V_c = H_y \times b \times a = 5 \times 4,5 \times 5 = 112,5 \text{ м}^3$$

Величина заряда в скважине:

$$Q_c = V_c \times q_p = 112,5 \times 0,7 = 78,7 \text{ кг}$$

Длина заряда в скважине:

$$L_3 = Q_c / p = 78,7 / 22,4 = 3,5 \text{ м.}$$

Фактическая длина забойки при полном заполнении скважины:

$$L_{заб.} = L_c - L_3 = 5,5 - 3,5 = 2 \text{ м.}$$

Расчет ширины буровой заходки.

Исходные данные:

– среднее количество горной массы, взрывающей за один взрыв ~ 50 тыс. м^3 .

– размеры взрывающего блока при высоте уступа 5,0 м $\sim 160 \times 50$ м.

W – линия наименьшего сопротивления – 5,1 м.

b – расстояние между рядами – 4,5 м.

n – количество рядов, шт.

$$A_3 = W + b \times (n - 1)$$

$$A_3 = 5,1 + 4,5 \times (10 - 1) = 45 \text{ м}$$

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта)

Расстояния, безопасные по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов рыхления определяем по формуле (1) приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

$$r_{разл} = 1250 \eta_3 \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}}} \cdot \frac{d}{a}$$

где η_z – коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом.

$$\eta_z = \frac{l_z}{L_c}$$

где l_z – длина заряда в скважине, м;

L_c – глубина пробуренной скважины, м;

$\eta_{заб}$ – коэффициент заполнения скважины забойкой.

$$\eta_{заб} = \frac{l_{заб}}{l_n}$$

где $l_{заб}$ – длина забойки, м;

l_n – длина свободной от заряда верхней части скважины,

(при полном заполнении забойкой свободной от заряда верхней части скважины $\square_{заб} = 1$, при взрывании без забойки $\square_{заб} = 0$);

f – коэффициент крепости пород;

d – диаметр взрывающей скважины, м;

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

При взрывании серии скважинных зарядов одинакового диаметра, с переменными параметрами a , η_z , $\eta_{заб}$ расчет $r_{разл}$ должен производиться по наименьшим значениям a , $\eta_{заб}$ и наибольшему η_z из всех имеющихся в данной серии.

Если взрываемый участок массива представлен породами с различной крепостью, следует в расчете $r_{разл}$ принимать максимальное значение коэффициента крепости f .

При взрывании параллельно – сближенных (кустов, пучков) скважинных зарядов, диаметром d принимается их эквивалентный диаметр $d_э$.

$$d_э = d \sqrt{N_c}$$

где N_c – число параллельно – сближенных скважин.

Расчетное значение опасного расстояния округляется в большую сторону до значения, кратного 50 метров. Окончательно принимаемое при этом безопасное расстояние не должно быть меньше минимальных расстояний, указанных в таблице 1.23.

Таблица 1.23 – Минимально допустимые радиусы опасных зон, м

Виды и методы взрывных работ	Минимально допустимые радиусы опасных зон, м
Взрывание на открытых работах методами:	
1. Наружных зарядов, в том числе кумулятивных	300
2. Шпуровых зарядов	по проекту 200
3. Скважинных зарядов	не менее 200 (с забойкой)

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий, но не менее 250 м.

Расчет для 115 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,115$ м, расстояние между рядами скважин $a = 3,5$ м, расстояние между скважинами $b = 3$ м, длина заряда $l_z = 4,5$ м, глубина скважины $L_c = 5,5$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 5,5 - 4,5 = 1 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 4,5 : 5,5 = 0,82$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,82 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,115}{3}} = 512 \text{ м}$$

Радиус опасной зоны по разлету осколков определяется по табл. 4-1 Приложение 11 к «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов» по условной ЛНС W ($W = 10/14W_{max}$) приведено в таблице 1.24.

Таблица 1.24 – Радиус опасной зоны по разлету осколков

W_{max}	W	Радиус опасной зоны, м		W_{max}	W	Радиус опасной зоны, м	
		для людей	для механизмов			для людей	для механизмов
2,1	1,5	200	100	14	10	500	250
2,8	2,0	200	100	17	12	500	250
5,6	4,0	300	150	21	15	600	300
8,3	6,0	300	150	28	20	700	350
11	8,0	400	200	35	25	800	400

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 550 м.

Расчет для 165 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,165$ м, расстояние между рядами скважин $a = 5$ м, расстояние между скважинами $b = 4,5$ м, длина заряда $l_z = 8,3$ м, глубина скважины $L_c = 11$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 11 - 8,3 = 2,7 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 8,3 : 11 = 0,75$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,75 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,165}{4,5}} = 458 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 550 м.

Расчет для 191 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,191$ м, расстояние между рядами скважин $a = 5,5$ м, расстояние между скважинами $b = 5,5$ м, длина заряда $l_z = 7,3$ м, глубина скважины $L_c = 11,3$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 11,3 - 7,3 = 4,0 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 7,3 : 11,3 = 0,65$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,65 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,191}{5,5}} = 386 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 400 м.

Расчет для 216 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,216$ м, расстояние между рядами скважин $a = 6$ м, расстояние между скважинами $b = 7$ м, длина заряда $l_z = 7.3$ м, глубина скважины $L_c = 11.3$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 11.3 - 7.3 = 4.0 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 7.3 : 11.3 = 0.65$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,65 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,216}{6,0}} = 393 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 400 м.

Расчет для 233 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,233$ м, расстояние между рядами скважин $a = 6.5$ м, расстояние между скважинами $b = 7.5$ м, длина заряда $l_z = 7.3$ м, глубина скважины $L_c = 11.3$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 11.3 - 7.3 = 4.0 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 7.3 : 11.3 = 0.65$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,65 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,233}{6,5}} = 392 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 400 м.

Определение зон, опасных по разлету отдельных кусков породы (грунта) при высоте уступа 15м.

Расчет для 191 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,191$ м, расстояние между рядами скважин $a = 6$ м, расстояние между скважинами $b = 6$ м, длина заряда $l_z = 12.8$ м, глубина скважины $L_c = 16.8$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 16.8 - 12.8 = 4.0 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_z = 12.8 : 16.8 = 0.76$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,76 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,191}{6}} = 432 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 450 м.

Расчет для 216 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,216$ м, расстояние между рядами скважин $a = 6.5$ м, расстояние между скважинами $b = 7.0$ м, длина заряда $l_3 = 12.8$ м, глубина скважины $L_c = 16.8$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 16.8 - 12.8 = 4.0 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_3 = 12.8 : 16.8 = 0.76$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,76 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,216}{6.5}} = 441 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 450 м.

Расчет для 233 диаметра

Определить $r_{разл}$ при взрывании породы на карьере для, следующих параметров серии скважинных зарядов рыхления:

коэффициент крепости $f = 13$, диаметр скважин $d = 0,233$ м, расстояние между рядами скважин $a = 7.0$ м, расстояние между скважинами $b = 7.0$ м, длина заряда $l_3 = 12.8$ м, глубина скважины $L_c = 16.8$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой.

$$l_n = L_{заб} = 16.8 - 12.8 = 4.0 \text{ м} \quad \eta_{заб} = 1$$

Коэффициент заполнения скважин взрывчатым веществом

$$\eta_3 = 12.8 : 16.8 = 0.76$$

Расчетное значение $r_{разл}$ составляет:

$$r_{разл} = 1250 \cdot 0,76 \cdot \sqrt{\frac{13}{1+1} \cdot \frac{0,233}{7}} = 442 \text{ м}$$

Округляем безопасное расстояние в большую сторону до величины кратной 50 м и принимаем 450 м.

В результате произведенных расчетов для данного карьера окончательное безопасное расстояние $r_{разл}$ принимается равным 550 м для людей, для механизмов и оборудования 300 м.

Определение сейсмически безопасных расстояний при взрывах

При одновременном взрывании N зарядов ВВ общей массой Q со временем замедления между взрывами каждого заряда не менее 20 мс безопасное расстояние (м) определяется по формуле

$$r_c = \frac{K_\varepsilon K_c \alpha}{N^{1/4}} \cdot Q^{1/3}.$$

где r_c – расстояние от места взрыва до охраняемого здания (сооружения);
 K_c – коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого объекта – здания, сооружения;
для скальных пород нарушенных, с неглубоким слоем мягких грунтов на скальном основании $K_c = 8$;

K_c – коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки; для одиночных зданий и сооружений производственного назначения $K_c = 1$, для жилых поселков $K_c = 2$.

Q – масса заряда, кг

$\alpha = 1$ – коэффициент, зависящий от условий взрывания, для взрывов рыхления (с учетом размещения заряда в воде и водо-насыщенных грунтах).

Расчет:

Определить r_c сейсмобезопасное расстояние (м) для зданий и сооружений при одновременном взрывании породы на карьере при параметрах:

$K_c = 8$ коэффициент, зависящий от свойств грунта в основании охраняемого объекта – здания, сооружения (для скальных пород нарушенных, с неглубоким слоем мягких грунтов на скальном основании);

коэффициент, зависящий от типа здания (сооружения) и характера застройки; $K_c = 1$; коэффициент, зависящий от условий взрывания, для взрывов рыхления (с учетом размещения заряда в воде и водо-насыщенных грунтах) $\alpha = 2$; масса заряда $Q = 150\,000$ кг; число ступеней взрывания $N = 30$ шт.

$$r_c = \frac{8 \cdot 1 \cdot 2}{\sqrt[4]{30}} \cdot \sqrt[3]{150\,000} = 349 \text{ м.}$$

Указанные методы определения безопасных расстояний относятся к зданиям, находящимся в удовлетворительном техническом состоянии. В противном случае безопасные расстояния увеличиваются в 2 раза.

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Расстояния безопасные r_b по действию ударной воздушной волны на здания и сооружения рассчитываются по формуле:

$$r_b = 65 \cdot \sqrt{Q_{\text{э}}} \text{ м, при } 2 \leq Q_{\text{э}} < 1000 \text{ кг.}$$
$$r_b = 63 \cdot \sqrt[3]{Q_{\text{э}}^2} \text{ м, при } Q_{\text{э}} < 2.$$

где r_b – безопасное расстояние, м
 $Q_{\text{э}}$ – эквивалентная масса заряда, кг.

Эквивалентный заряд $Q_{\text{э}}$ рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{э}} = 12 P d K_3 N \text{ кг.}$$

где P – вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины (шпура), кг;
 K_3 – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{\text{заб}}$ к диаметру скважины (шпура);
 d – (при отсутствии забойки - зависит от отношения длины свободной от заряда части скважины $l_{\text{св}}$ к d);
 N – количество скважин в группе, шт.

Расчет для 165 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0,165$ м, длина заряда $l_z = 8,3$ м, глубина скважины $L_c = 11$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 3$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P=23,5$ кг, $K_3 = 0,03$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_3 = 2,7/0,165 = 11,5 = 0,03$$

$l_{зоб}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_3 = 12*23,5*0,165*0,03*3 = 4,19 \text{ кг.}$$

$$r_0 = 65\sqrt{4,19} = 133 \text{ метра}$$

В карьере ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_0 = 133 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 449 \text{ метров.}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Расчет для 115 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0,115$ м, длина заряда $l_z = 4,5$ м, глубина скважины $L_c = 5,5$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 7$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P=11,43$ кг, $K_3 = 0,02$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_3 = 1/0,115 = 8,7 = 0,02$$

$l_{зоб}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_3 = 12*11,43*0,115*0,02*7 = 2,21 \text{ кг}$$

$$r_0 = 65\sqrt{1,53} = 96,6 \text{ метра}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_g = 96,6 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 326 \text{ метра.}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Расчет для 191 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0.191 \text{ м}$, длина заряда $l_z = 7.3 \text{ м}$, глубина скважины $L_c = 11.3 \text{ м}$, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 13$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P = 30,6 \text{ кг}$, $K_z = 0,002$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_z = 4.0/0.191 = 20.9 = 0.002$$

$l_{зое}/d$	0	5	10	15	20
K_z	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_g = 12 * 30,6 * 0.191 * 0.002 * 13 = 1,82 \text{ кг.}$$

$$r_g = 63\sqrt[3]{1.82^2} = 94 \text{ м}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов».

$$r_g = 94 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 317 \text{ м}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Расчет для 216 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0.216 \text{ м}$, длина заряда $l_z = 7.3 \text{ м}$, глубина скважины $L_c = 11.3 \text{ м}$, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 9$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P = 39,1 \text{ кг}$, $K_z = 0,002$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_z = 4.0/0.216 = 18.5 = 0.002$$

$l_{зое}/d$	0	5	10	15	20
K_z	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_g = 12 * 39,1 * 0.216 * 0.002 * 9 = 1.82 \text{ кг.}$$

$$r_{\text{с}} = 63\sqrt[3]{1.82^2} = 94 \text{ м}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_{\text{с}} = 94 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 317 \text{ метров.}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Расчет для 233 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0.233 \text{ м}$, длина заряда $l_z = 7.3 \text{ м}$, глубина скважины $L_c = 11.3 \text{ м}$, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 8$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P = 45,5 \text{ кг}$, $K_3 = 0,002$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_3 = 4.0/0.233 = 17.2 = 0.002$$

$l_{\text{зс}}/d$	0	5	10	15	20
K_3	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_3 = 12 * 45,5 * 0.233 * 0.002 * 8 = 2,04 \text{ кг.}$$

$$r_{\text{с}} = 65\sqrt[3]{2,04} = 93 \text{ м}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_{\text{с}} = 93 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 314 \text{ м.}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах, при высоте уступа 15 м

Расчет для 191 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0.191 \text{ м}$, длина заряда $l_z = 12.8 \text{ м}$, глубина скважины $L_c = 16.8$

м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 13$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P=30,6$ кг, $K_z = 0,002$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_z = 4.0/0.191 = 20.9 = 0.002$$

$l_{зав}/d$	0	5	10	15	20
K_z	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_3 = 12*30,6*0.191*0.002*13 = 1,82 \text{ кг.}$$

$$r_0 = 63\sqrt[3]{1.82^2} = 94 \text{ м}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_0 = 94 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 317 \text{ м}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Расчет для 216 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0,216$ м, длина заряда $l_z = 12,8$ м, глубина скважины $L_c = 16,8$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 13$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P=39,1$ кг, $K_z = 0,002$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_z = 4.0/0.216 = 18.5 = 0.002$$

$l_{зав}/d$	0	5	10	15	20
K_z	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_3 = 12*39,1*0.216*0.002*13 = 2,64 \text{ кг}$$

$$r_0 = 65\sqrt[3]{2,64} = 106 \text{ м}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_0 = 106 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 358 \text{ метров.}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Расчет для 233 диаметра:

Определение радиуса опасной зоны по действию УВВ при взрыве серии скважинных зарядов, диаметр скважин $d = 0,233$ м, длина заряда $l_z = 12,8$ м, глубина скважины $L_c = 16,8$ м, верхняя часть скважины до устья заполняется забойкой, количество скважин в группе $N = 8$ шт, вместимость взрывчатых веществ 1 м. скважины $P=45,5$ кг, $K_z = 0,002$. Каждая скважина имеет свое замедление.

$$K_z = 4,0/0,233 = 17.2 = 0,002$$

$l_{зоб}/d$	0	5	10	15	20
K_z	1	0,15	0,02	0,03	0,002

$$Q_z = 12 \cdot 45,5 \cdot 0,233 \cdot 0,002 \cdot 8 = 2,04 \text{ кг.}$$

$$r_0 = 65 \sqrt{2,04} = 93 \text{ м}$$

В карьерах ТОО «Комаровское горное предприятие» породы по СНиП относятся к IX группе, при взрывании пород радиус опасной зоны должен быть увеличен в 1,5 раза, ввиду использования короткозамедленного взрывания радиус опасной зоны должен быть увеличен еще в 1,5 раза. При отрицательной температуре воздуха радиус увеличиваем в 1,5 раза соответственно. В соответствии с п.1.3 (подпункт 4) Приложения 11 «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов»

$$r_0 = 93 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5 = 314 \text{ метров.}$$

Поскольку взрывные работы производятся в карьере, на пути распространения УВВ в определенных направлениях могут быть преграды в виде уступов, бортов и пр., поэтому расчетное расстояние может быть уменьшено в 2 раза.

Меры безопасности в отношении ядовитых газов. Образующихся при массовых взрывах

Так как суммарная масса ВВ при одновременном взрывании не превышает 200 тн., безопасные расстояния по действию ядовитых газов при взрыве расчетным путем не определяются.

После массового взрыва, посты ПАСС должны осуществлять контроль над содержанием ядовитых продуктов взрыва в карьере. Количество постов определяется в каждом конкретном случае командиром ПАСС и ответственным за организацию производства взрывных работ.

Время проветривания карьера устанавливается в каждом случае ответственным за организацию производства взрывных работ, совместно с командиром подразделения ПАСС.

Допуск бойцов ПАСС и лиц, ответственных за проверку блоков на полноту взрывания внутрь зоны оцепления, производится по команде ответственного руководителя взрывных работ после рассеивания пылегазового облака и восстановления видимости в карьере, но не ранее чем через 15 минут после производства взрыва.

Осмотр взорванных блоков взрывперсоналом осуществляется визуально с наветренной стороны, после получения информации от бойцов ПАСС об отсутствии загазованности атмосферы. При этом лица взрывперсонала, ответственные за проверку блоков, допускаются по команде руководителя взрывных работ в проветренные от ядовитых продуктов взрыва места, но не ранее чем через 30 минут после массового взрыва. Хождение по взорванной горной массе категорически запрещается.

Допуск трудящихся в карьер разрешается ответственным за организацию производства взрывных работ. После получения от постов ПАСС сообщений о результатах анализа воздуха, подтверждающих отсутствие опасных концентраций продуктов взрыва, а также, после полного осмотра взрывных блоков взрывперсоналом и докладе об отсутствии отказов, но не ранее чем через 30 минут после производства взрыва, рассеивании пылевого облака и полного восстановления видимости карьера.

Допуск людей на уступы, где произведен массовый взрыв, разрешается ответственным за организацию производства взрывных работ. После получения от постов ПАСС сообщения о результатах анализов воздуха, подтверждающих отсутствие опасных концентраций продуктов взрыва.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ:

- безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы (грунта) для 115 диаметра = 512 метров.
- безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы (грунта) для 165 диаметра = 458 метров.
- безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы (грунта) для 191 диаметра = 432 метров.
- безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы (грунта) для 216 диаметра = 441 метров.
- безопасное расстояние по разлету отдельных кусков породы (грунта) для 233 диаметра = 442 метров.

- сейсмически безопасное расстояние $R_c = 349$ метров.

- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 115 диаметра $R_v = 326$ метров.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 165 диаметра $R_v = 449$ метров.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 191 диаметра $R_v = 317$ метра.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 216 диаметра $R_v = 358$ метра.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 233 диаметра $R_v = 314$ метр.

Из выше указанных расчетов округляем максимально опасное расстояние (по разлету отдельных кусков породы) до величины, кратной 50. Для карьеров ТОО «Комаровское горное предприятие» принимается максимальный радиус опасной зоны равный 550 м.

Результаты расчётов параметров БВР приведены в таблице 1.25.

Таблица 1.25 – Результаты расчётов параметров БВР

№ п/п	Наименование показателей	Единица измерения	Кол-во
1	2	3	4
1	Высота уступа, Н	м	5
2	Коэффициент крепости, f		12
3	Диаметр скважины, d	мм	165
4	Угол наклона скважины, α	град.	90-60
5	Глубина скважины, Lс	м	5,5
6	Линия наименьшего сопротивления, W	м	5,1
7	Расстояние между скважинами в ряду, а	м	4,5
8	Расстояние между рядами скважин, b	м	4,5
9	Масса заряда в скважине, Q	кг	78,7
10	Длина заряда в скважине, Lзар	м	3,5
11	Длина забойки, Lзб	м	2,0
12	Удельный расход ВВ, qh	кг/м ³	0,85
13	Выход горной массы с 1 скважины	м ³	18,5
14	Радиус опасной зоны по разлету осколков	м	550
15	Сейсмически безопасное расстояние	м	268
16	Безопасное расстояние по действию УВВ	м	449

Результаты расчётов потребного количества оборудования и ВВ на весь период представлены в таблице 1.26.

Таблица 1.26 – Результаты расчётов потребного количества оборудования и ВВ по годам

№ п/п	Необходимые данные	Ед. изм.	Данные по годам:				2030
			2026	2027	2028	2029	
1	2	3	4	5	6	7	8
Буровые работы							
1	Объём буровых работ	п.м	942211	762129	739691	2337277	727219
2	Производительность парка бур. оборудования	п.м	961770	793590	877680	2371575	793590
3	Наименование и количество буровых станков	название и кол-во (штук)	Кабинные станки (SWD, D-60, D-45, SmartROC, Epiroc DM45, Zega D480A) - диаметром 165, 191, 233 – 5 ед., Кайшан – 115 д, 165 д – 3 ед. или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Кабинные станки (SWD, D-60, D-45, SmartROC, Epiroc DM45, Zega D480A) – диаметр 165, 191, 233 – 5 ед., Кайшан – 115 д – 3 ед. или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Кабинные станки (SWD, D-60, D-45, SmartROC, Epiroc DM45, Zega D480A) – 165 д – 4 ед., Кайшан – 115 д – 3 ед. или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Кабинные станки (SWD, D-60, D-45, SmartROC, Epiroc DM45, Zega D480A) – 165, 191, 233 д – 11 ед., Кайшан – 115 д – 6 ед. или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Кабинные станки (SWD, D-60, D-45, SmartROC, Epiroc DM45, Zega D480A) – 165 д – 4 ед., Кайшан – 115 д – 2 ед. или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК
4	Объемная производительность бурового станка (по наименованиям)	м³/час	SmartROC-165д-470., Кайшан-115д-120	SmartROC-165д-470., Кайшан-115д-120	SmartROC-165д-470., Кайшан-115д-120	SmartROC-165д-470., Кайшан-115д-120	SmartROC-165д-470., Кайшан-115д-120
5	Средняя влажность выбуриваемого материала	%	6	6	6	6	6
6	Крепость пород по шкале М.М.Протодяконова	указать крепость	12	12	12	12	12
7	Чистое время работы бур-станка (по наименованиям)	час/год	SmartROC-165д-7095., Кайшан-115д-5606	SmartROC-165д-7095., Кайшан-115д-5606	SmartROC-165д-7095., Кайшан-115д-5606	SmartROC-165д-7095., Кайшан-115д-5606	SmartROC-165д-7095., Кайшан-115д-5606
8	Техническая производительность бурстанка (по наименованиям)	м/час	SmartROC-165д-25п.м/ч., Кайшан-115д-15п.м/ч	SmartROC-165д-25п.м/ч., Кайшан-115д-15п.м/ч	SmartROC-165д-25п.м/ч., Кайшан-115д-15п.м/ч	SmartROC-165д-25п.м/ч., Кайшан-115д-15п.м/ч	SmartROC-165д-25п.м/ч., Кайшан-115д-15п.м/ч
9	диаметры скважины	мм	165мм,115мм	165мм,115мм	165мм,115мм	165мм,115мм	165мм,115мм
10	время бурения 1 м скважины	мин/м	SmartROC-165д-0,42 м/мин., Кайшан-115д-0,16 м/мин	SmartROC-165д-0,42 м/мин., Кайшан-115д-0,16м/мин	SmartROC-165д-0,42 м/мин., Кайшан-115д-0,16м/мин	SmartROC-165д-0,42 м/мин., Кайшан-115д-0,16м/мин	SmartROC-165д-0,42 м/мин., Кайшан-115д-0,16м/мин
11	время вспомогательных операций	мин/м	SmartROC-165д-0,05 м/мин., Кайшан-115д-0,025 м/мин	SmartROC-165д-0,05 м/мин., Кайшан-115д-0,025 м/мин	SmartROC-165д-0,05 м/мин., Кайшан-115д-0,025 м/мин	SmartROC-165д-0,05 м/мин., Кайшан-115д-0,025 м/мин	SmartROC-165д-0,05 м/мин., Кайшан-115д-0,025 м/мин
12	скорость бурения	м/час	SmartROC – 165 д – 25 п.м/ч., Кайшан – 115 д – 15 п.м/ч	SmartROC – 165 д – 25 п.м/ч., Кайшан – 115 д – 15 п.м/ч	SmartROC – 165 д – 25 п.м/ч., Кайшан – 115 д – 15 п.м/ч	SmartROC – 165 д – 25 п.м/ч., Кайшан – 115 д – 15 п.м/ч	SmartROC – 165 д – 25 п.м/ч., Кайшан – 115 д – 15 п.м/ч

№ п/п	Необходимые данные	Ед. изм.	Данные по годам:				2030
			2026	2027	2028	2029	
1	2	3	4	5	6	7	8
Взрывные работы							
1	Наименование взрывчатых веществ (ВВ)	название	Reoflex, Anfo, Rioxam или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Reoflex, Anfo, Rioxam или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Reoflex, Anfo, Rioxam или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Reoflex, Anfo, Rioxam или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК	Reoflex, Anfo, Rioxam или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК
2	Количество марок ВВ, используемых в течении года	тонн/год	12663	10243	9941	31413	9774
3	Удельный расход ВВ	кг/м ³	0,84	0,84	0,84	0,84	0,84
4	Периодичность взрывных работ	раз/год	182	182	182	182	182
5	Объем взрывающей горной породы в год	м ³ /год	15 075 380	12 194 065	11 835 052	37 396 435	11 635 507
6	Среднее количество взорванного взрывчатого вещества за один массовый взрыв	тонн	70	56	55	173	54
7	Максимальный объем взорванной горной массы за один массовый взрыв	м ³	180000	180000	180000	180000	180000
8	Коэффициент крепости породы по шкале М.М.Протоdjаконова, f	Коефф.	12	12	12	12	12
9	Количество взрывов в году	дней/год	182	182	182	182	182

1.4.15 Электроснабжение и связь

Карьер подключается к магистральной энергосистеме от подстанции Житикара-500 по ВЛ-35 кВ. В качестве аварийного источника питания используется автономное питание – ДЭС. Разрешенная установленная мощность согласно техническим условиям от КЕГОК - 3,3 МВт.

Электроснабжение Северного участка осуществляется по ЛЭП 35 кВ проводом АС 50 с подстанции «Житикара 500» до подстанций на восточном борту «Комаровская 1» с трансформатором 35/10 кВ 6300 кВА, на западном борту «Комаровская 2» с трансформатором 35/10 кВ 4000 кВА. Категория электроснабжения потребителя согласно ПУЭ – III. Электропитание участка Карьер осуществляется от п/ст.-35/10кВ по ЛЭП 10кВ.

Для карьерного водоотлива, относящегося к I категории по надежности электроснабжения, предусмотрено аварийное электроснабжение от дизельных электростанций. Электроснабжение насосных карьерных водоотливов выполнено передвижной трансформаторной подстанцией КТП 10/0,4 напряжением 0,4кВ с изолированной нейтралью. Электроснабжение карьерных экскаваторов ЭШ 10/70 и ЭГЭ НІТАНІ 001,003 напряжением 6 кВ осуществляется через передвижные трансформаторные КТП 10/6 кВ.

ЭШ10/70 от КТП10/6кВ мощностью 2500 кВА (восточный борт), НІТАНІ 001,003 от ТМ 10/6кВ 4000кВА (восточный борт) и КТП10/6кВ 1200 кВА (западный борт).

На всех трансформаторных подстанциях карьера смонтированы заземляющие контура из уголка 50×50 и стали 14 мм², к заземляющим контурам подключены корпуса всего оборудования карьера четвертой жилой кабеля и четвертым проводом ВЛ 0,4 кВ, питающих электрооборудование.

Освещение карьера, отвалов пустых пород (ОПП) предусмотрены трансформаторные подстанции напряжением 10/0,4 кВ с изолированной нейтралью. Освещение выполнено энергосберегающими светильниками, смонтированных на прожекторных мачтах. Для освещения автомобильных отвалов также применяются передвижные мачты освещения на солнечных панелях.

Аварийное электроснабжение осуществляется дизельными электростанциями (ДЭС) мощностью 315 кВт, 200 кВт, 400кВт.

Отопление объектов жизнеобеспечения выполнено электрическим отоплением (электрообогревателями). В результате этого, установленная мощность карьера в зимний период достигает 3,0 МВт, в летний период 2,0 МВт годовой расход электроэнергии составляет 17 131 456 кВт.ч. Средняя установленная мощность – 1,96 МВт.

Связь промышленной площадки карьера с диспетчерской службой предприятия осуществляется по IP-телефонии, по сотовой и радиосвязи. Внутрикарьерное сообщение по сотовой и радиосвязи.

1.4.16 Отвальное хозяйство

На промышленной площадке ТОО «Комаровское горное предприятие» расположены следующие отвалы:

1. Существующий породный отвал №1. Расположен западнее карьера Северного участка в районе а/дороги Житикара-Камысты, в условных координатах – 85 000 ÷ 84 500 с.ш. и 83 500 ÷ 84 000 в.д.

2. Существующий породный отвал №2. Отвал расположен восточнее карьера в условных координатах 77 400 ÷ 78 800 с.ш. и 85 000 ÷ 86 000 в.д.

3. Существующий породный отвал №3. Отвал расположен западнее карьера в условных координатах 82 800 ÷ 84 300 с.ш. и 83 500 ÷ 84 500 в.д.

4. Существующий породный отвал №4. Отвал расположен западнее карьера в условных координатах 80 900 ÷ 82 800 с.ш. и 83 500 ÷ 84 300 в.д.

5. Существующие отвалы потенциально-плодородного слоя ПСП №1-9. Отвалы ПСП №1, №3, №4, №5, №6, расположены западнее отвалов ОПП, Отвал ПСП №2 расположен восточнее 1 рудного склада, отвал ПСП №7 находится на северо-восточном борту карьера в северной его части, отвал ПСП №8 расположен на западном борту карьера в южной его части, отвал ПСП №9 расположен в юго-восточной части карьере.

1.4.17 Проектируемые отвалы

На месторождении планируется комбинированное отвалообразование.

Вскрыша транспортируется во внешние отвалы, расположенные на бортах карьера и во внутренний отвал по участкам. Данное решение позволяет произвести частичную рекультивацию месторождения, снизив объем работ по рекультивации и уменьшив сроки на её проведение.

Согласно выполненным расчетам, объем удаляемых пород вскрыши за весь период эксплуатации карьера составляет 98,386 млн. м³ в целике. С учетом $K_p = 1,3$ объем отвала составит 127,902 млн. м³.

Настоящим проектом предусматривается реконструкция действующего отвала №2, а именно, поэтапное формирование южной и северной частей отвала независимо друг от друга с последующим объединением. Данная технология формирования ОПП №2 обусловлена необходимостью интенсивного вскрытия южной части месторождения и рационального распределения грузопотоков.

В процессе реконструкции в ОПП №2 планируется разместить 70,7 млн. м³ пустых пород (91,9 млн. м³ с учетом K_p).

Также планируется развитие отвала №4 на западном борту карьера, что позволит разместить 7,7 млн. м³ вскрыши (9,9 млн. м³ с учетом K_p).

Во внутренний отвал планируется разместить 20,2 млн. м³ вскрыши (26,2 млн. м³ с учетом K_p).

Параметры проектируемых отвалов пустых пород:

Отвалы состоят из 4-5 ярусов по 15 м, высота первого яруса варьируется в зависимости от рельефа топо-поверхности и составляет 15-20 м. Таким образом максимальная высота отвалов составляет 60-65 м. Ширина предохранительных берм составляет 20 м.

Размещение потенциально-плодородного слоя, снимаемого при производстве работ, планируется производить в отвалах №8, №9.

- отвал ПСП №9 расположен западнее ОПП №2.

Объемы снятия плодородного слоя почв (ПСП):

Снятие ПСП необходимо для развития работ по реконструкции и поэтапного формирования отвала пустых пород №2, по расширению карьера на Южном участке месторождения, а также для строительства поверхностных автодорог.

Под отвалы необходимо снять ПСП с площади 157,31 га. Общая площадь снятия ПСП составит 157,31 га. При глубине снятия ПСП 0,4 м, общий объем плодородного слоя почв составит 629,3 тыс. м³.

При формировании отвалов вскрышных пород и плодородного слоя почв, углы наклона откосов отвалов, исходя из физико-механических свойств слагаемых пород, приобретут угол естественного откоса в 35°.

1.4.17.1 Выбор способа и технологии отвалообразования

При разработке Комаровского месторождения проектом предусмотрено в качестве технологического автотранспорта использование автосамосвалов марки KOMATSU HD785 5 (7) (или аналогичные по техническим характеристикам, допущенные к эксплуатации на территории РК). «Планом горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы» предусматривается формирование рудного склада на западном

борту карьера в районе ж.д. тупика (УРПиО) для размещения технологических сортов руды, на действующем рудном складе будут складироваться малорентабельные руды. Плодородный слой складировается в отвал №8, №9. Транспортировка и складирование вскрышных пород будет осуществляться в два внешних отвала и один внутренний.

Общий объем транспортировки вскрышных пород и плодородного слоя составит 99,015 млн. м³.

При данных объемах складирования пород в отвалы, а также вследствие применения автомобильного транспорта, целесообразно принять бульдозерную схему отвалообразования.

Основные преимущества бульдозерного отвалообразования:

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

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

1.4.17.2 Расчет бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте

Настоящим проектом приняты следующие высоты отвалов:

Отвалы плодородного слоя почвы №1-8 – 10-30 (до 35) метров.

Отвалы вскрышных пород 60-75 (до 80) метров, четыре-пять ярусов по 15 метров.

Ширина берм между ярусами по 20 метров.

Для строительства и ремонта автодорог на промплощадке ТОО «Комаровское горное предприятие» применяется щебень, который производится на собственном дробильно-сортировочном комплексе (ДСК).

Общая площадь отвала определяется в зависимости от объема вскрышных пород, который должен быть размещен в отвале за срок его существования, а также в зависимости от высоты отвала:

$$S_o = \frac{W \times K_p}{h \times K_o}, \text{ м}^2$$

где W – объем пород, подлежащих размещению в отвале за срок его существования, м³;
 $K_p = 1,3$ – коэффициент разрыхления пород в отвале;
 h – высота отвала, м;
 $K_o = 0,8$ – коэффициент, учитывающий откосы и неравномерность заполнения площади следующим ярусом.

Принципы формирования отсыпки на всех отвалах и складах единые. Параметры автоезда на отвал и параметры дорог на отвал аналогичны параметрам карьерных автодорог. Отвалообразование осуществляется бульдозером KOMATSU D275A/D375 (или аналогичным по характеристикам бульдозером, допущенным к эксплуатации на территории РК, в т.ч. CAT D9R). Для обслуживания и ремонта отвальных и карьерных дорог используются автогрейдер ДЗ-98, САТ 16М или аналогичные по характеристикам допущенные к эксплуатации на территории РК.

Продолжительность разгрузки и маневрирования автосамосвалов на отвале определяется по формуле:

$$t_{p*м} = t_p + t_{пер} + \frac{(3 \div 4)R}{V}, \text{ мин}$$

где $t_p = 60$ – продолжительность разгрузки автосамосвала, сек;
 $t_{пер} = 6$ – продолжительность переключения передач, сек;
 $R = 20,5$ – радиус поворота автомашины при маневрировании, м;
 $V = 1,5$ – скорость движения автомашины при маневрировании, м/сек.

$$t_{p*м} = 60 + 6 + \frac{4 \times 20,5}{1,5} = 120,66 \text{ сек} = 2,01 \text{ мин}$$

Число автосамосвалов, разгружающихся на отвале в течение часа:

$$N_o = \frac{П_{кч} \times K_{пер}}{Q_{п}}, \text{ шт.}$$

где $П_{кч} = 5154$ – часовая производительность карьера, т;
 $K_{пер} = 1,25$ – коэффициент неравномерности работы карьера по вскрыше;
 $Q_{п} = 91$ – грузоподъемность автосамосвала, т.

$$N_o = \frac{5154 \times 1,25}{91} = 70,79 \text{ шт.}$$

Число одновременно разгружающихся автосамосвалов:

$$N_{ao} = N_o \frac{t_{pm}}{60}, \text{ шт}$$

где t_{pm} – продолжительность разгрузки и маневрирования одного самосвала.

$$N_{ao} = 37 \frac{3,02}{60} = 2,37 = 3 \text{ шт}$$

Число одновременно разгружающихся автосамосвалов – 3 шт.

Длина фронта разгрузки:

$$L_p = N_{ao} \times l_n, \text{ м}$$

где $l_n = 60$ – ширина полосы по фронту, занимаемая одним автосамосвалом, м.

$$L_p = 3 \times 60 = 180 \text{ м}$$

Число разгрузочных участков, находящихся в одновременной работе:

$$N_{ур} = \frac{L_p}{60 \div 80} = \frac{180}{60} = 3 \text{ уч.}$$

Число участков, находящихся в планировке:

$$N_{уп} = 1 \text{ уч.}$$

Число резервных участков:

$$N_{урез} = N_{ур} \times (0,5 \div 1) = 1 \text{ уч.}$$

Общее число участков:

$$N_y = N_{ур} + N_{урез} = 3 + 1 + 1 = 5 \text{ уч.}$$

Общая длина отвального фронта:

$$L_o = 5 \times l_p, \text{ м}$$

$$L_o = 5 \times 180 = 900 \text{ м}$$

1.4.17.3 Расчет производительности бульдозера

Сменная производительность бульдозера рассчитана по формуле:

$$П_{см} = \frac{3600 \times V \times K_y \times K_{п} \times K_b \times T_{см}}{T_{ц} \times K_p}, \text{ м}^3/\text{смену}$$

где $T_{см} = 12$ – продолжительность рабочей смены, ч;
 V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м³;

$K_y = 0,95$ – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

$K_{п} = 0,9$ – коэффициент, учитывающий потери;

$K_b = 0,85$ – коэффициент использования бульдозера во времени;

$K_p = 1,3$ – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, сек.

Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

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

где $J_1 = 3$ – расстояние набора породы, м;

$J_2 = 8$ – расстояние перемещения породы, м;

$V_1 = 1$ – скорость перемещения при наборе породы, м/с;

$V_2 = 1,2$ – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

$V_3 = 3,7$ – скорость холостого хода бульдозера, м/с;

$t_{п} = 5$ – время переключения скоростей, с;

$t_{р} = 8,3$ – время одного разворота бульдозера, с.

Тогда:

$$T_{ц} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1,2} + \frac{3+8}{1,6} + 10 + 2 \times 10 = 3 + 6,6 + 6,9 + 30 = 34,2 \text{ сек}$$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

$$V = \frac{h_o^2 \times l}{2 \operatorname{tg} \alpha},$$

где $h_o = 2,265$ – высота отвала бульдозера, м;

$l = 4,8$ – длина отвала бульдозера, м;

$\alpha = 36$ – угол откоса развала, град.

$$V = \frac{2,265^2 \times 4,8}{2 \times 0,73} = 16,87 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера CAT D9R на отвальных работах:

$$P_{см} = \frac{3600 \times 16,87 \times 0,95 \times 0,9 \times 0,85 \times 6,55}{34,2 \times 1,3} = 7220 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Годовая производительность бульдозера D375A на отвальных работах:

$$P_{год} = P_{см} \times (N_{см} \times N_{сут} - N_{ппу}) \times K_{тг}, \text{ м}^3/\text{год}$$

где $N_{см}$ – количество смен в сутки, см.;

$N_{сут}$ – количество суток в году, сут.;

$N_{ппу}$ – простои по погодным условиям, сут.;

$K_{тг}$ – коэффициент технической готовности.

$$P_{год} = 7220 \times (2 \times 365 - 3) \times 0,9 = 4\,724\,000 \text{ м}^3/\text{год}$$

Парк бульдозеров:

$$N_6 = V_{г} / P_{год}, \text{ шт.}$$

где $V_{г}$ – годовая мощность по вскрышным породам, м³.

$$N_6 = 17\,181\,695 / 4\,724\,000 = 3,63 \text{ шт.}$$

Инвентарный парк составит 4 бульдозера для приёма пустой породы в отвал.

Объем, площадь отвала пустых пород, длина фронта разгрузки автосамосвалов и производительность бульдозера KOMATSU D275A, D375 рассчитаны согласно утвержденным в Республике Казахстан Нормам технологического проектирования предприятий, ведущих разработку месторождений открытым способом. Результаты расчётов потребного количества оборудования на весь период представлены в таблице 1.27.

Таблица 1.27 – Результаты расчётов потребного количества оборудования на весь период

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	ед. изм	2026	2027	2028	2029	2030	ИТОГО
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Объём экскавируемой горной массы	м3	18 211 348	18 113 114	14 791 005	39 222 825	12 551 763	102 890 055
2	в т.ч. Объём добываемой руды	м3	1 029 653	1 103 872	1 094 100	1 092 323	184 162	4 504 111
		тн	2 867 522	3 049 749	3 049 749	3 049 749	511 465	12 528 236
3	Вскрыша	м3	17 181 695	17 009 242	13 696 905	38 130 503	12 367 600	98 385 945
	в т.ч скальная	м3	14 061 261	11 131 728	10 756 365	36 313 258	11 455 547	83 718 159
	рыхлая	м3	3 120 433	5 877 513	2 940 540	1 817 245	912 054	14 667 785
4	ПСП	м3	507 775	121 546	-	-	-	
5	Производительность бульдозера:							
	в т.ч KOMATSU D375A по вскрыше	м3/год	4 724 000	4 724 000	4 737 000	4 724 000	4 724 000	
	по скальной руде	м3/год	4 724 000	4 724 000	4 737 000	4 724 000	4 724 000	
	KOMATSU D275A на ПСП	м3/год	2 970 500	2 970 500	2 978 700	2 970 500	2 970 500	
6	Расчётное количество бульдозеров KOMATSU D375 на вскрыше.	ед.	3,6	3,6	2,9	8,1	2,6	
	Расчётное количество бульдозеров KOMATSU D375, на ск. руде.	ед.	0,2	0,2	0,2	0,2	0,04	
	Итого, расчётное количество KOMATSU D375	ед.	3,9	3,8	3,1	8,3	2,7	
	Итого, инвентарный парк бульдозеров KOMATSU D375	ед.	4,0	4,0	4,0	9,0	3,0	
	Расчётное количество бульдозеров KOMATSU D275A на ПСП	ед.	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	
	Расчётное количество бульдозеров KOMATSU D275A в карьере	ед.	3,6	3,2	2,8	7,2	2,8	
	Итого, инвентарный парк бульдозеров KOMATSU D275A	ед.	4,0	4,0	3,0	8,0	3,0	
	Колёсный бульдозер KOMATSU WD-600 на хозяйственных работах	ед.	1	1	1	1	0	
	ВСЕГО, инвентарный парк бульдозерной техники	ед.	9,0	9,0	8,0	18,0	6,0	

Примечание:

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов к экскаваторам в карьере предусматривать:

- гусеничные бульдозеры мощностью 185 240 кВт (250 330 л.с.) при экскаваторах с ковшом вместимостью 8 м³ и более – из расчета 0,8 бульдозера на каждый экскаватор половины рабочего парка;
- колесные бульдозеры мощностью 150 220 кВт (200 300 л.с.) – из расчета 0,5 бульдозера на каждый экскаватор половины рабочего парка.

1.4.17.4 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.

Площадки бульдозерных отвалов имеют по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и транспортных средств.

Технологический процесс периферийного бульдозерного отвалообразования при автомобильном транспорте состоит из трех операций: разгрузки автосамосвалов, 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 разгружаться на отвале вне призмы обрушения (сползания) породы, огражденной предохранительным валом высотой не менее 1,0 м. При отсутствии предохранительного вала не допускается подъезжать к бровке ближе, чем на 5 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.

Возведение отвала, сдвигание под откос выгруженной породы и планировка отвальной бровки осуществляется с помощью бульдозера KOMATSU D275A, D375, CAT D9R (или аналогичным по характеристикам бульдозером, допущенным к эксплуатации на территории РК, в том числе CAT D9R).

1.4.18 Карьерный водоотлив

Осушение карьера Комаровского золоторудного месторождения производится открытым водоотливом. Дренажные и талые воды собираются в мобильном передвижном открытом зумпфе-водосборнике в нижней точке карьера и откачиваются в основной мобильный передвижной открытый зумпф на промежуточной отметке (при необходимости) и далее по водоводам в болото Шоптыколь. Допускается откачка дренажных и талых вод по водоводам в болото Шоптыколь из мобильных передвижных открытых зумпфов, без перекачки в основной мобильный открытый зумпф.

В таблице 1.28 приведены параметры карьера по годам отработки.

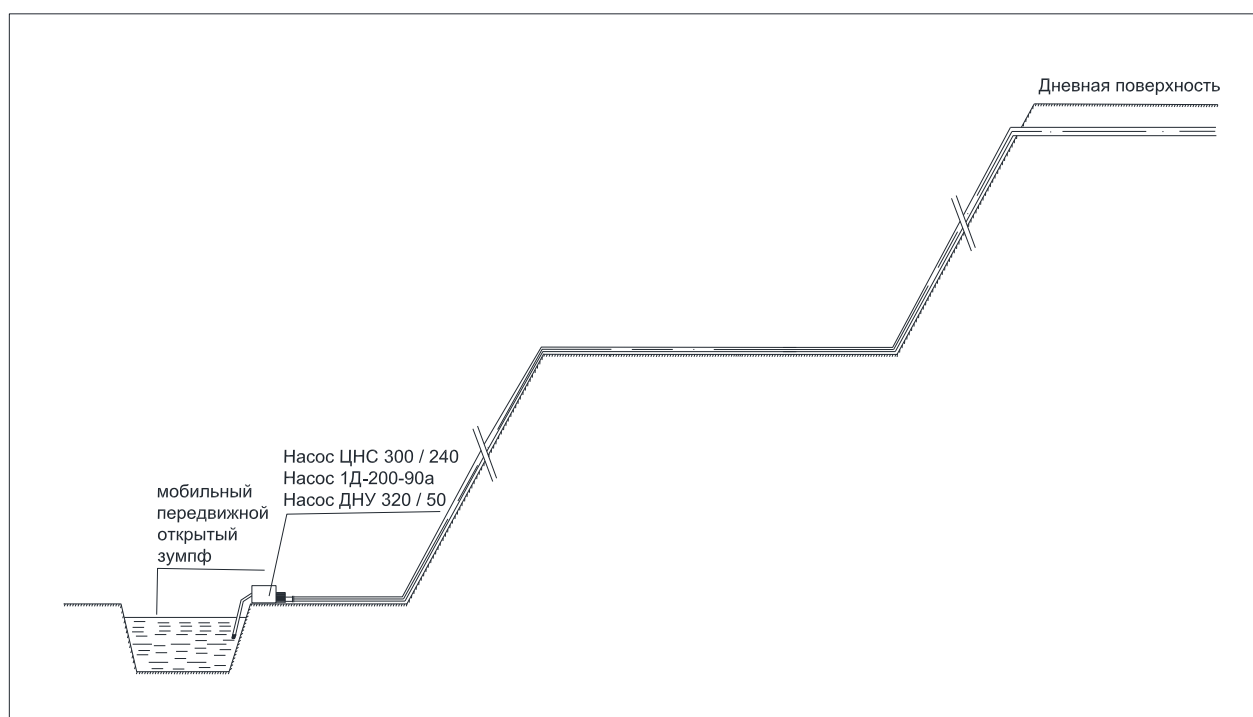
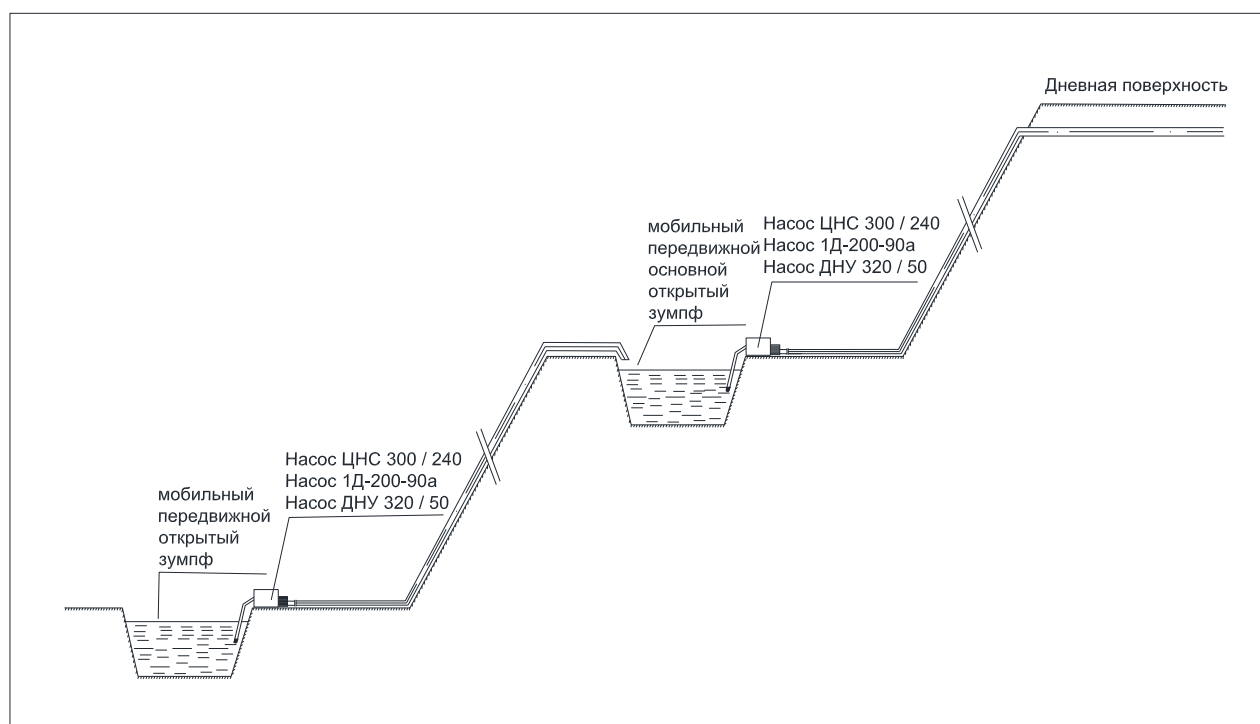


Рисунок 1.62 – Схемы устройства карьерного водоотлива

Таблица 1.28 – Параметры карьера по годам отработки

Показатели	Ед. изм.	Период эксплуатации карьера				
		2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7
Длина карьера по поверхности, L _д	м	7260	7260	7260	7260	7260
Средняя ширина карьера по поверхности, L _{ср.ш}	м	600	600	600	600	600
Глубина карьера, Н	м	155	160	160	230	230

Так как карьер имеет вытянутую форму и планируется одновременное производство горных работ в разных его частях в течении всего периода отработки месторождения, возникает необходимость в организации от 1 до 3 передвижных мобильных открытых зумпфов-водосборников и при необходимости дополнительного передвижного мобильного открытого основного зумпфа и нескольких передвижных мобильных открытых зумпфов-водосборников на завершающей стадии отработки (при максимальной длине карьера – 7000 м).

В настоящее время реализована следующая схема водоотлива:

Северный передвижной мобильный открытый зумпф-водосборник располагается под восточным бортом на горизонте +100 м., оборудован насосом ЦНС-300/240, либо ЦНС-300/300. Центральный передвижной мобильный открытый зумпф-водосборник располагается на горизонте +115м, оборудован насосом ДНУ-320/50 (или 1д-200-90а/ЦНС-300-240/Д500/90). Из Северного вода откачивается на дневную поверхность в болото Шоптыколь, из Центрального, который располагается под восточным бортом на горизонте +115 м, и оборудован одним насосом ДНУ-320/50 (или 1д-200-90а/ЦНС-300-240/Д500/90). Вода из него откачивается в Северный.

Южный зумпф-водосборник располагается локально, на южном направлении на горизонте +160 м, оборудован насосом или 1д-200-90а/ЦНС-300-240). Вода из него откачивается по отдельным водоводам в болото Шоптыколь.

Прибортовой дренаж воды осуществляется по дренажным канавам, пройденными вдоль западного, восточного бортов карьера и центральной части рабочих горизонтов. Учитывая развитие карьера в Южном направлении организована, вторая ветка магистрального трубопровода с отдельной дополнительной точкой сброса в болото Шоптыколь. Северный, Центральный, Южный мобильные передвижные открытые зумпфы-водосборники по мере развития горных работ переносятся на нижележащие горизонты. Вода из Северного, Центрального, Южного водосборника подается по трубопроводу диаметром 225 мм на сброс в болото Шоптыколь. Вода с южного зумпфа по трубопроводу 225 мм и 450 мм подается на сброс в болото Шоптыколь.

Для предотвращения переполнения естественной рельефной емкости болота «Шоптыколь» и поверхностного перелива воды в сторону существующего лога в северо-восточном направлении от болота в паводковый период, согласно Проекта РД «Строительство ограждающих дамб накопителя-испарителя болота Шоптыколь» от 2019 г., в 2020 году построена ограждающая дамба, для создания, временного открытого емкостного гидротехнического сооружения, на период действия разработки горных пород. Ограждающая дамба предотвращает сброс дренажных вод из карьера в существующий лог и дальнейшее возможное перемещение в сторону р. Шортанды в паводковый период.

По мере развития карьера в Южном направлении дополнительно будут обустраиваться еще 2 передвижных мобильных открытых зумпфа-водосборника оборудованных насосами 1д-200-90а, вода из зумпфов по трубопроводу 225 мм будет подаваться в южный зумпф и из него по трубопроводу 225 мм и 450 мм на сброс в болото Шоптыколь.

В местах пересечения трубопровода со съездами, он укрывается защитными кожухами из металлических труб большего диаметра. Емкость зумпфов рассчитана на нормальный суточный водоприток. Строительство зумпфов предусматривается вне пределов рудных тел. Возле зумпфов размещаются водоотливные установки. Подходы к зумпфам ограждаются предохранительными валами, сигнальными лентами.

Соединение нагнетательных ставов передвижных водоотливных установок с магистральным трубопроводом осуществляется с помощью сварки, фланцевыми соединениями и быстро разъемными соединениями (БРС).

В процессе эксплуатации насосная установка меняет свое местоположение, соответственно меняется высота подачи и длина магистрального трубопровода. Диаметр и длина магистральных трубопроводов выбраны по условию обеспечения откачки воды на конец отработки карьеров при максимальной глубине карьера и при максимальном водопитоке.

На напорных трубопроводах устанавливаются задвижки с ручным управлением. Всасывающие трубопроводы оборудуются обратными клапанами с сеткой. Пуск и остановка насосов осуществляется в зависимости от уровня воды в водосборнике.

Каждый насосный агрегат снабжен со стороны нагнетания манометром. Заливка насосов осуществляется из нагнетательных трубопроводов, либо с применением маломощного погружного насоса.

Для защиты карьера от ливневых и паводковых вод, с учетом рельефа местности, предусматривается проходка по его проектному контуру по западной и восточной стороне нагорной канавы глубиной 1,0 м и шириной 1,5 м.

Расчет и выбор оборудования для водоотлива.

Осушение скальных пород вскрыши и рудных тел в карьере предусматривается посредством устройства опережающих зумпфов-водосборников, устанавливаемых на дне Карьера, основного зумпфа и внутрикарьерного водоотлива. Сброс дренажных вод из приуступных дренажей на дно карьера в зумпфы-водосборники, перекачка их в основной зумпф с последующим удалением из основного зумпфа насосными установками по трубопроводу на поверхность, откуда по трубопроводу она будет поступать в болото Шоптыколь.

Производительность насоса для Основанного зумпфа рассчитывается из условия откачивания суточного нормального притока воды в карьер за 20 часов работы в сутки.

Суммарный водоприток в карьер составит $Q_k = 170 \text{ м}^3/\text{ч}$. Тогда производительность насоса может быть определена по формуле:

$$Q = \frac{24 \times Q_k}{20} = 1,2Q_k = 1,2 \times 170 = 204 \text{ м}^3/\text{ч}$$

Манометрический напор при работе на сеть должен быть равен геофизической высоте H_r :

$$H_r = H_k + h_{пр} - h_{вс}, \text{ м}$$

где $H_k = 220$ – глубина карьера до разрабатываемого горизонта, м;
 $h_{пр}$ – превышение труб на сливе относительно борта карьера, $h_{пр} = 1 \div 1,5$ м, принимаем $h_{пр} = 1,0$ м;
 $h_{вс} = 3$ – высота всасывания относительно насосной установки, м.

Манометрический напор насосной установки

$$H_r = 195 + 1 - 3 = 218 \text{ м.}$$

Ориентировочный напор H_o , который должен создавать насос при минимально необходимой производительности, находится в пределах, определяемых по следующему выражению:

$$H_o = (1,05 \div 1,18) H_r = 1,1 \times 220 = 242 \text{ м.}$$

Расчетные показатели производительности и напора определены на период завершения отработки месторождения, т.е. при работе карьера на глубине 220 м от поверхности.

Расчеты сведены в таблицу 1.29.

Таблица 1.29 – Расчеты производительности насосов и их напора

Наименование	Производительность насосов	Глубина карьера	Манометрический напор	Ориентировочный напор
1	2	3	4	5
карьер	204	230	218	242

На основании расчетных показателей ($Q_{нас}$, H_o) по характеристикам карьера Комаровского месторождения принимаем следующие центробежные секционные насосы: ЦНС-300-240/ЦНС-300/300, в качестве перекачного (для зумпфа - водосборника) – 1д-200-90а/ДНУ320-50/Д500-90.

В связи с тем, что глубина карьера будет увеличиваться постепенно, то нет необходимости использовать насосы с максимальным напором. Напор может регулироваться за счет изменения числа рабочих колес (секций).

Характеристики принятых насосов приведены в таблице 1.30.

Для карьерного водоотлива для Основного зумпфа принимается насосная станция, состоящая из одного насоса ЦНС для откачки воды.

Основные размеры патрубков (всасывающего и нагнетательного) центробежных насоса ЦНС-300-240 приведены в таблице 1.31.

Таблица 1.30 – Техническая характеристика насосов

Наименование участка	Насос	Подача, м³/ч	Напор, м	Мощность, кВт	Частота вращения, об/мин
1	2	3	4	5	6
Основной зумпф (мобильный передвижной основной открытый зумпф).	ЦНС 300-300	300	300	400	1500
Основной зумпф (мобильный передвижной основной открытый зумпф).	ЦНС 300-240	300	240	320	1475
Зумпф-водосборник (мобильный передвижной основной открытый зумпф-водосборник).	1д-200-90а	180	74	57	2900
Мобильный передвижной основной открытый зумпф-водосборник.	ДНУ 300-50	300	50	58	1450
Мобильный передвижной основной открытый зумпф-водосборник.	Д500-90	500	90	160	1450

Таблица 1.31 – Внутренний диаметр патрубков насоса

Тип насоса	Внутренний диаметр патрубка, мм	
	всасывающего	нагнетательного
1	2	3
ЦНС-300-240	200	200

Внутренний диаметр нагнетательного трубопровода может быть определен по формуле:

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

где $Q_{\text{нас}} = 300 \text{ м}^3/\text{ч} = 0,083 \text{ м}^3/\text{с}$ – производительность насоса;

v – наивыгоднейшая скорость движения воды в трубопроводе, м/с (принимается в пределах 1,5-2,5 м/с).

Диаметр нагнетательных труб при наивыгоднейшей скорости движения воды в трубопроводе приводится ниже:

1. для скорости $v = 1,5 \text{ м/с}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,08}{3,14 \times 1,5}} = 0,260 \text{ м} = 260 \text{ мм}$$

2. для скорости $v = 2,5 \text{ м/с}$

$$d = \sqrt{\frac{4 \times 0,08}{3,14 \times 2,5}} = 0,202 \text{ м} = 202 \text{ мм}$$

Учитывая необходимость возможной откачки формируемого водопритока с учетом ливневых осадков, принимаем трубопровод с ближайшим стандартным диаметром равным 225 мм.

Учитывая, что карьерные воды неагрессивны по отношению к металлам, в проекте приняты стальные быстроразъемные трубы d_b 225 мм.

1.4.19 Производительность и срок существования карьера

В результате выполненных геологоразведочных работ в период 2026-2030 гг. и с целью дальнейшего планирования работ рудника была выполнена переоценка запасов руды и металла для открытой добычи. Запасы полезных ископаемых Комаровского золоторудного месторождения утверждены протоколом от 05 февраля 2026 года №2806-26-У по состоянию на 02.01.2025 г. С учетом отработанных запасов в 2025 году срок существования карьера, с учетом периода затухания горных работ, составит 5 лет (2026-2030 гг.).

1.4.20 Участок рудоподготовки и отгрузки руды (УРПиО)

Руда, предназначенная для отправки на ЗИФ ТОО «Варваринское», складировается на прирельсовой площадке в количестве: недробленая руда – до 130 тыс. тонн. Суммарная площадь прирельсового склада составляет 148,5 тыс. м².

Все работы на прирельсовом складе делятся на 3 отдельных технологических процесса:

1. Недробленая руда из карьера, либо с рудного склада, доставляется на прирельсовую площадку автосамосвалами.

Работы по складированию руды на прирельсовой площадке ведутся в соответствии с паспортом склада.

Для безопасного проведения работ по перевозке, складированию и формированию штабелей руды на прирельсовом складе, руководство осуществляет мастер рудного склада.

2. Руда из сформированных штабелей недробленой руды далее отгружается и перевозится автосамосвалами к железнодорожным путям с формированием штабелей не дробленой руды вдоль железнодорожных путей (для отгрузки в железнодорожный транспорт).

3. Погрузка руды в железнодорожный транспорт производится двумя и более фронтальными погрузчиками (с емкостью ковша не менее 3 м³ и технической производительностью не менее 400 т/час), в соответствии с паспортом загрузки железнодорожных вагонов.

4. Так же, на УРПО завозится автосамосвалами подрядчика сторонняя руда в объёме до 100 000 тонн/год, с последующей отгрузкой в ж.д. вагоны для транспортировки на ЗИФ ТОО «Варваринское».

5. Так же, на УРПО завозятся автосамосвалами подрядчика техногенные минеральные образования (ТМО) в объёме до 120 000 тонн/год, с последующей отгрузкой в ж.д. вагоны для транспортировки на ЗИФ ТОО «Варваринское».

Расчёт потребного оборудования для выполнения работ на прирельсовом складе (УРПиО) приведён в таблице 1.32.

Таблица 1.32 – Расчёт потребного оборудования для выполнения работ на прирельсовом складе (УРПиО)

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные по годам:				
			2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Количество руды находящейся на складе на начало года	тонн/год	135 324	146 887	158 902	158 902	158 902
2	Количество руды поступающей на склад из карьера	тонн/год	2 867 522	3 049 749	3 049 749	3 049 749	511 465
3	Количество руды поступающей на склад с рудных складов №1, 2, 3	тонн/год	193 563	12 015	-	-	50 459
4	Количество руды поступающей на склад от стороннего поставщика (в том числе ТМО)	тонн/год	220 000	220 000	220 000	220 000	220 000
5	ИТОГО, количество руды, поступающей на склад	тонн/год	3 281 085	3 281 764	3 269 749	3 269 749	781 924
Отгрузка руды со склада УРПиО							
1	Количество руды отгружаемое из штабелей в жд думпкары	тонн/год	3 269 522	3 269 749	3 269 749	3 269 749	940 826
Работа техники на жд тупике (склад руды УРПО)							
Привоз на склад - автосамосвалы CAT - 777, Komatsu HD - 785							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО	название и кол-во (штук)	2,8	3,2	3,2	3,6	0,6
2	Время работы техники на складе	час/год	19 534	22 849	22 771	25 860	4 378
Привоз на склад - автосамосвалы (Shacman), гр-ть 25 тонн, сторонний поставщик							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	2,8	3,2	3,2	3,6
2	Время работы техники на складе		час/год	19 534	22 849	22 771	25 860
Привоз на склад - автосамосвалы (Shacman), гр-ть 25 тонн, сторонний поставщик							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	2,3	2,3	2,3	2,3
5	Время работы техники на складе		час/год	13 811	13 921	13 798	13 776
Формирование штабелей не др. руды - бульдозер KOMATSU D375, собственное							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	0,22	0,23	0,23	0,23
2	Время работы техники на складе		час/год	1 464	1 570	1 556	1 553
Отгрузка из штабелей не др. руды в А/С - погрузчик (Е - 3 m3), подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	2,63	2,63	2,62	2,63
2	Время работы техники на складе		час/год	14 519	14 520	14 520	14 520
Перевозка руды со штабелей не др. руды в отгрузочные штабеля - автосамосвалы (Shacman), подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	4,19	4,19	4,18	4,19

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные по годам:				
			2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8
2	Время работы техники на складе		час/год	24 828	24 830	24 830	24 830
Формирование отгрузочных штабелей - погрузчик Е - 3 мЗ, подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	0,90	0,90	0,90	0,90
2	Время работы техники на складе		час/год	5 177	5 178	5 178	5 178
Отгрузка руды из отгрузочных штабелей не др. руды в Ж.Д. - погрузчик, подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	2,06	2,06	2,06	2,06
2	Время работы техники на складе		час/год	11 417	11 417	11 417	11 417
Дозировка руды в ж.д. думпкарах - Экскаватор Liebherr LH30, собственное							
1	Наименование и количество техники работающей на складе УРПО		название и кол-во (штук)	1,00	1,00	1,00	1,00
2	Время работы техники на складе		час/год	7 440	7 440	7 440	7 440

1.4.21 Дробильно-сортировочный комплекс (ДСК)

Производственная мощность ДСК – 200 тыс. т/год. ДСК состоит из следующего оборудования:

- Щековая дробилка СМД-109А (в составе ДРО-835), максимальный размер куска исходного материала 340 мм, ширина разгрузочной щели 40-90 мм, производительность 23-53 м³/час, мощность двигателя 45,0 кВт, масса 10,8 тонн.

- Вибрационный питатель (в составе ДРО-835), длина колосниковой решетки 1400 мм, емкость бункера 15 м³, размер куска материала 500 мм, высота загрузки 3200 мм, производительность 30- 150 м³/час, мощность электродвигателя 7,5 кВт, масса 15 тонн.

- Грохот инерционный средней серии ГИС-32, размер просеивающей поверхности 1250х3000 мм, число ярусов сит 2, угол наклона 12-20 градусов, производительность 70 - 120 м³/час, максимальный размер куска исходного материала 250 мм, мощность электродвигателя 7,5 кВт, габаритный размер 3640х1980х1250 мм, масса 2,4 тонн.

- Конвейер ленточный СМД-151А 650/20 длинна конвейера между центрами барабанов 20,0 м; ширина ленты 650 мм; высота разгрузки 610 см; скорость ленты 1,6 м/с; мощность электродвигателя 11,0 кВт; масса 4,0 тонн.

Силовое электрооборудование предусмотрено на напряжение 380/220В в сети с глухозаземленной нейтралью трансформатора. По степени надежности электроснабжения токоприемники дробильно-сортировочного комплекса относятся к потребителям III категории.

В качестве распределительного устройства принят щит ЩМП-6-0.

Технологический план и технологическая схема ДСК отражены на рисунке 1.63. ДСК, вид сбоку показан на рисунке 1.64.

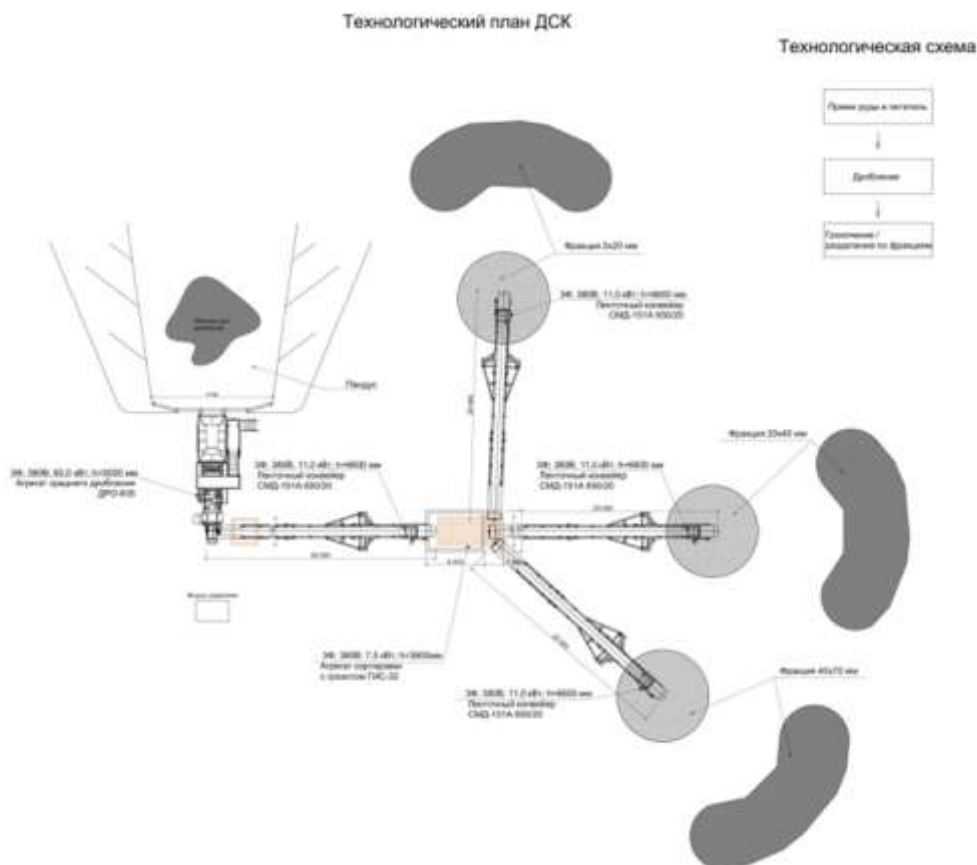


Рисунок 1.63 – Технологический план и технологическая схема ДСК



Рисунок 1.64 – ДСК, вид сбоку

Комплекс реализует технологические операции по приему скальной горной массы в питатель, дробление скальной горной массы на щековой дробилке, грохочение и распределение фракций выходного инертного материала. Проектом предусмотрены три фракции щебня (инертного материала): 0-20 мм; 20-40 мм; 40-70 мм; распределяемые на территории ДСК.

Подвоз скальной горной массы предусматривается самосвалами, загрузка скальной горной массы с помощью экскаватора или погрузчика, местные передвижения скальной горной массы и выходного инертного материала осуществляется при помощи погрузчика, типа ZL 50NK (либо аналогичные по техническим характеристикам погрузчики, допущенные к эксплуатации на территории РК).

На рисунке 1.65 изображён Паспорт 1.1 ZL 50NK, ДСК. Схема технологического процесса погрузки фронтальным погрузчиком типа - ZL 50NK, в приёмный бункер дробильно-сортировочного комплекса.

На рисунке 1.66 изображён Паспорт 1.2 ZL 50NK ДСК. Схема формирования штабеля погрузчиком типа - ZL 50NK.

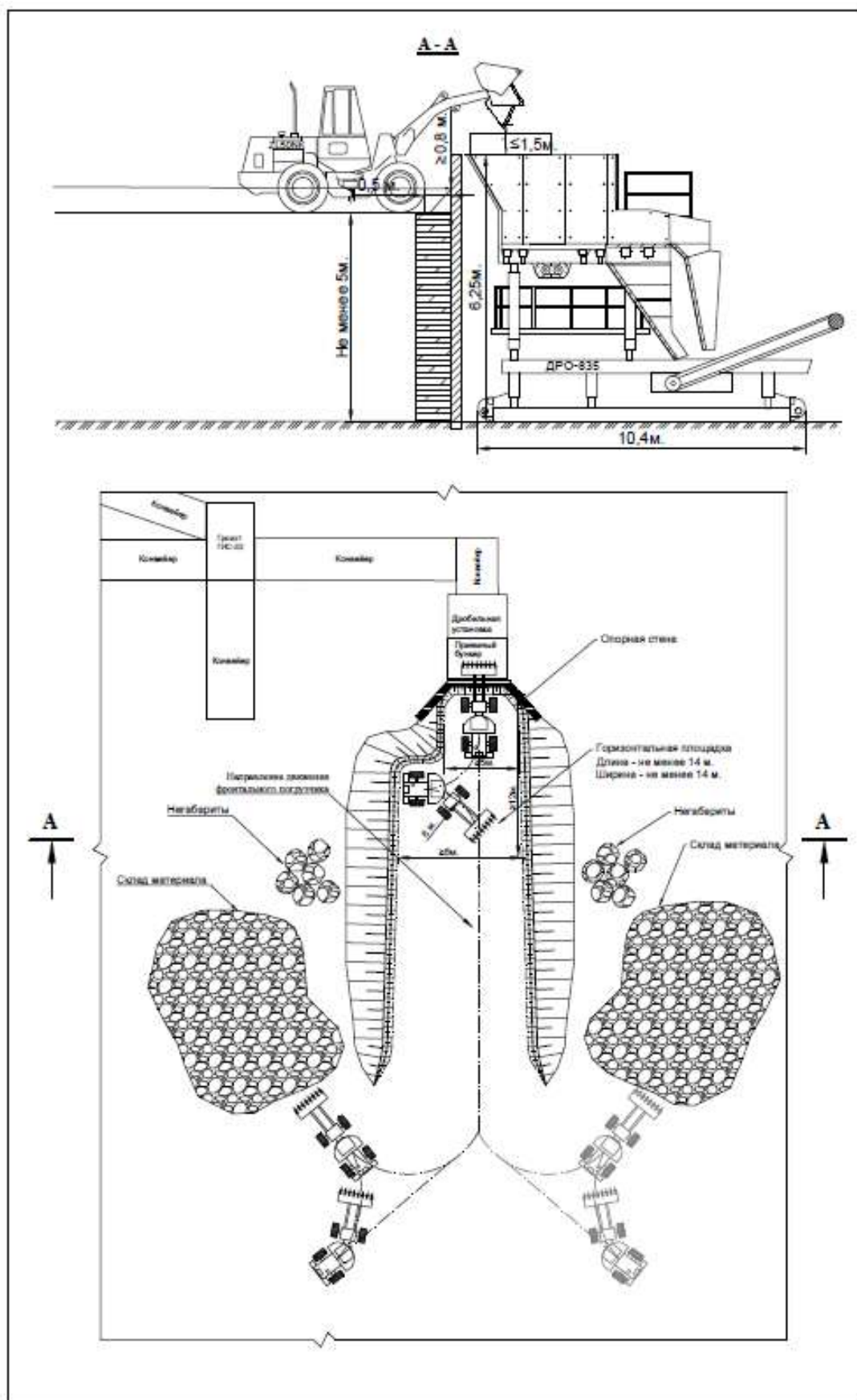


Рисунок 1.65 – Паспорт 1.1 ZL 50NK, ДСК. Схема технологического процесса погрузки фронтальным погрузчиком типа - ZL 50NK, в приёмный бункер дробильно-сортировочного комплекса

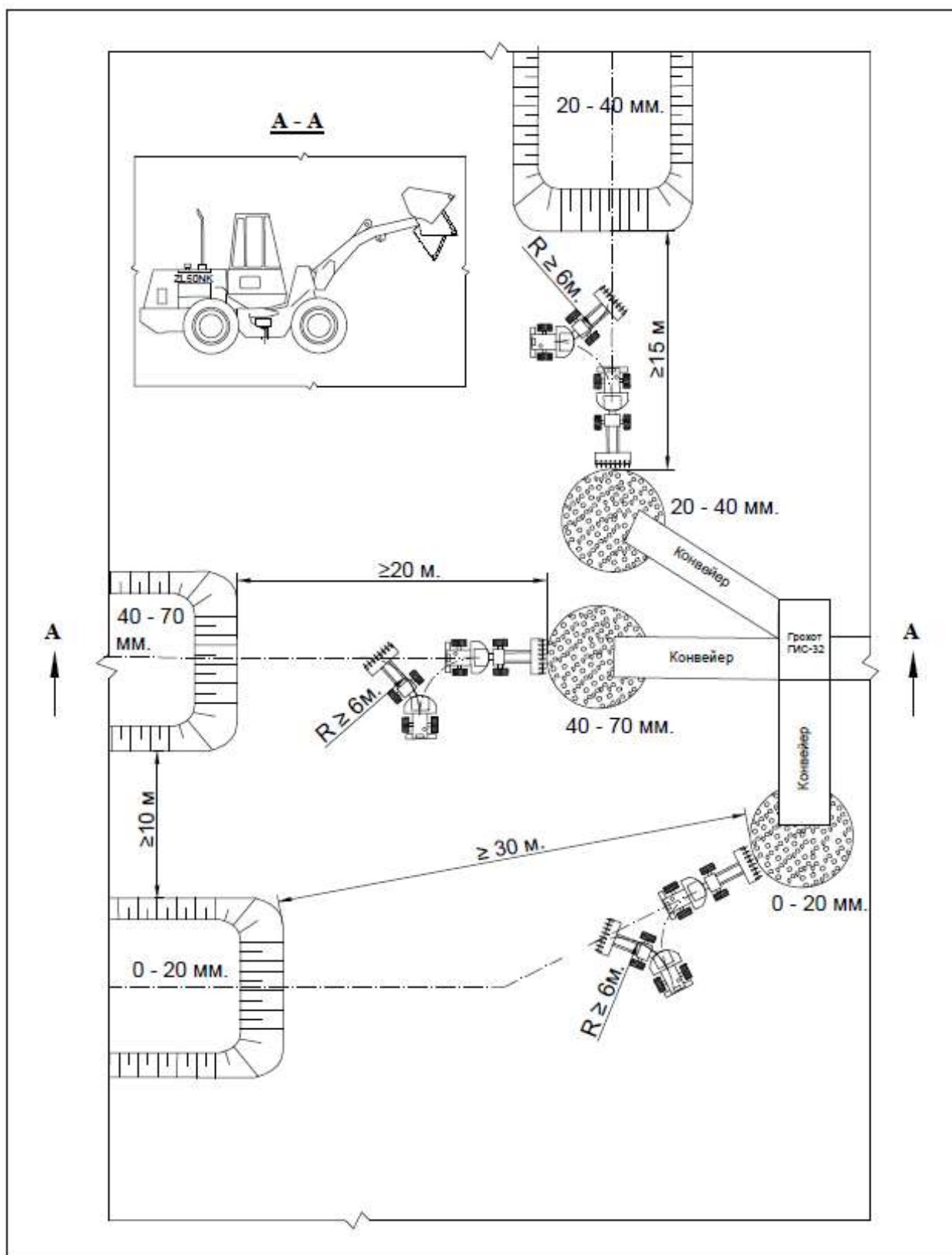


Рисунок 1.66 – Паспорт 1.2 ZL 50NK ДСК. Схема формирования штабеля погрузчиком типа - ZL 50NK

Часть готовой продукции (щебень) используется (транспортируется) непосредственно для ремонта технологических и хозяйственных автодорог, в качестве противогололедной обработки дорог и т.д.

Часть щебня транспортируется на расходный Склад щебня №2 на восточном борту карьера (Западнее ОПП №2).

Так же, для ремонта и строительства автодорог и других целей, используется суглинок, расположенный на складе суглинка на территории предприятия.

Расчёт потребного оборудования для выполнения работ на ДСК, складе щебня №2, и складе суглинка приведён в таблице 1.33.

Таблица 1.33 – Расчёт потребного оборудования для выполнения работ на ДСК, складе щебня №2 и складе суглинка.

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные по годам:				
			2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8
ДСК							
1	Количество скальной горной массы на складе на начало периода	тонн/год	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000
2	Количество скальной горной массы поступающей на склад из карьера	тонн/год	200 000	200 000	200 000	200 000	100 000
Подача скальной горной массы в приемный бункер дробилки и дробление							
1	Количество скальной г.м. разгружаемое в бункер дробилки	тонн/год	200 000	200 000	200 000	200 000	100 000
Формирование отгрузочных штабелей щебня на площадке ДСК (перевозка погрузчиком, Е-3 м3)							
1	Количество щебня поступающее на отгрузочные штабеля дробленной ск. г.м.	тонн/год	200 000	200 000	200 000	200 000	100 000
Отгрузка штабелей щебня на площадке ДСК на ремонт автодорог							
1	Отгрузка штабелей щебня на ремонт автодорог	тонн/год	100 000	100 000	100 000	100 000	80 000
Отгрузка штабелей щебня на площадке ДСК на Склад щебня №2							
1	Отгрузка штабелей щебня на Склад щебня №2	тонн/год	100 000	100 000	100 000	100 000	50 000
Работа техники на ДСК (дробильно-сортировочном комплексе)							
Привоз скальной горной массы на ДСК - автосамосвалы типа САТ - 777, KOMATSU HD - 785							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,18	0,19	0,19	0,19	0,09
2	Время работы техники на складе	час/год	1295	1360	1380	1442	673
Подача горной массы в бункер - погрузчик (Е - 3 м3), подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,30	0,30	0,29	0,30	0,15
2	Время работы техники на складе	час/год	2706	2706	2706	2706	1353
Перевозка из конусов дроблёного щебня в штабеля дроблёного щебня - погрузчик (Е - 3 м3), подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,50	0,50	0,50	0,50	0,25
2	Время работы техники на складе	час/год	1623	1623	1623	1623	812
Погрузка щебня из штабелей в А/С (Shacman, подрядчик) - погрузчик Е - 3 м3, подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,45	0,45	0,45	0,45	0,29
2	Время работы техники на складе	час/год	2706	2706	2706	2706	1353
Перевозка щебня из штабелей на склад щебня №2 - автосамосвалы (Shacman), подрядчик							

№ п/п	Показатели	Единица измерения	Данные по годам:				
			2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,35	0,35	0,34	0,35	0,17
2	Время работы техники на складе	час/год	2050	2050	2050	2050	1025
Перевозка щебня из штабелей в карьер для ремонта автодорог - автосамосвалы (Shacman), подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,35	0,36	0,40	0,41	0,35
2	Время работы техники на складе	час/год	2092	2125	2360	2460	2068
Склад щебня №2							
1	Количество щебня на складе на начало периода	тонн/год	25 000	30 000	30 000	30 000	30 000
2	Количество щебня, завозимого на склад с ДСК	тонн/год	100 000	100 000	100 000	100 000	50 000
3	Количество щебня, отгружаемого на ремонт дорог в карьер	тонн/год	100 000	100 000	100 000	100 000	80 000
Привоз на склад №2 щебня, автосамосвалы (Shacman) подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,35	0,35	0,34	0,35	0,17
2	Время работы техники на складе	час/год	2050	2050	2050	2050	1025
Отгрузка щебня со склада щебня №2 - погрузчик (Е - 3 м3), подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,08	0,08	0,08	0,08	0,06
2	Время работы техники на складе	час/год	441	441	441	441	353
Перевозка щебня со склада щебня №2 в карьер на ремонт дорог - автосамосвалы А/С Shacman, подрядчик							
1	Наименование и количество техники работающей на ДСК	название и кол-во (штук)	0,35	0,37	0,40	0,43	0,38
2	Время работы техники на складе	час/год	2092	2218	2401	2569	2224
Склад суглинка							
1	Количество суглинка на складе на начало периода	тонн/год	138 545	117 545	117 545	117 545	117 545
2	Количество суглинка, отгружаемого на ремонт дорог	тонн/год	21 000	-	-	-	-
Отгрузка со склада - погрузчик (Е - 3 м3), подрядчик							
1	Количество техники работающей на складе суглинка	название и кол-во (штук)	0,03	-	-	-	-
2	Время работы машин	час/год	157	-	-	-	-
Перевозка со склада на УРПО - автосамосвалы А/С Shacman, подрядчик							
1	Количество техники работающей на складе суглинка	название и кол-во (штук)	0,22	-	-	-	-
2	Время работы машин	час/год	1419	-	-	-	-

1.4.22 Мойка карьерной техники на промышленной зоне

Мойка карьерной техники построена в 2026 году согласно рабочему проекту «Мойка карьерной техники на промышленной зоне, по адресу: Костанайская область, Житикаринский район, г. Житикара, промзона ТОО "Комаровское горное предприятие", ТОО "М-Арх" от 2025 года».

Место расположения: Костанайская область, Житикаринский район, г. Житикара, промзона ТОО "Комаровское горное предприятие".

Место расположения мойки приведено на рисунке 1.67 (ситуационная схема).



Рисунок 1.67 – Ситуационная схема расположения мойки карьерной техники

Планировочные решения

Площадка для мойки имеет размеры в плане 18,0 х 26,5 м, площадка открытого типа, без навеса.

Площадка предназначена для предварительной мойки карьерных самосвалов. Для въезда на площадку предусмотрен пандус с уклоном 10%.

Расположение оборудования на мойке приведено на рисунке 1.68 (План В1).

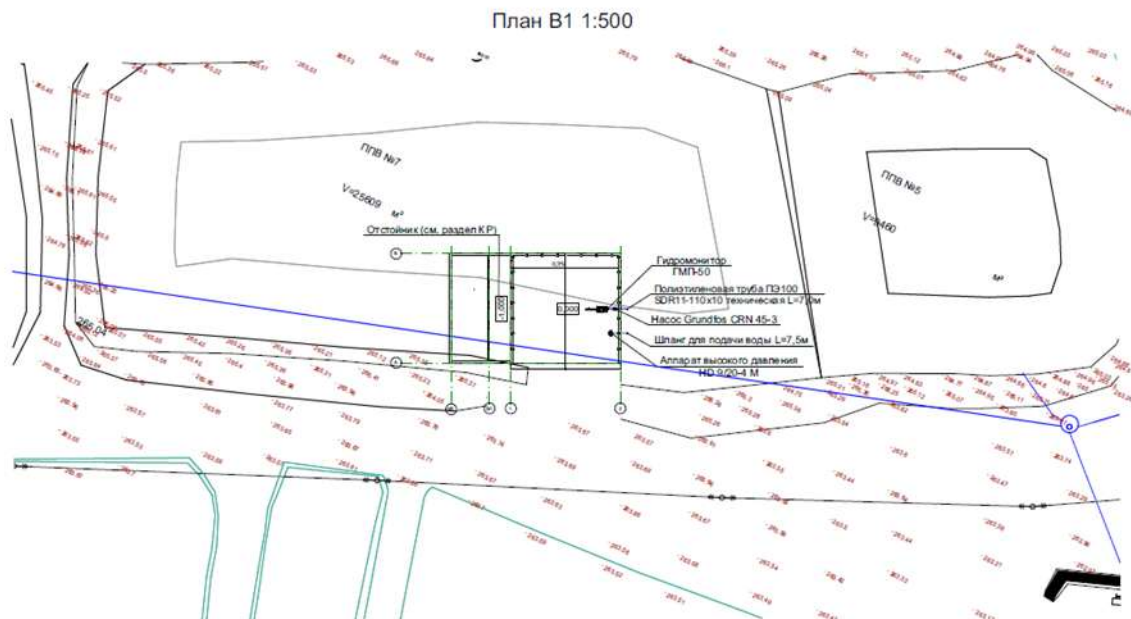


Рисунок 1.68 – План В1, Расположение оборудования на мойке

Технологические решения

Проектом предусматривается бетонированная площадка размером 18,0 м (длина) x 18,0 м (ширина), предназначенной для оборудования открытой мойки. Площадка спроектирована с уклоном 0,3% от центра к краю для отвода воды и шлама. На левом крае относительно плана предусматривается отстойник, выполненный из бетона. Размеры отстойника: 18,0 м (длина) x 3,5 м (ширина) x 1,0 м (глубина).

Источник водоснабжения существующий водоем.

Для выполнения мойки предусматривается гидромонитор ГМП-50, питаемый от стационарного насоса Grundfos CRN 45-3. Также предусматривается аппарат высокого давления HD 9/20-4 М для более близкой и точной мойки. Диаметр трубопровода в точке подключения к насосу - 110 мм. Перед насосом предусматривается фильтр грубой очистки для предотвращения повреждений насоса и гидромонитора.

Проектируемые сети водопровода монтируются из трубы ПЭ100 SDR11 Ø110 x 10,0 мм ГОСТ 18599-2001. Протяженность водопровода 110x10,0 мм - 10,0 м. В том числе 3,0 м на подъем.

Требуемый напор для мойки - 60,0 м. Гарантированный напор - 80,0 м.

Проектом предусмотрено отвод, используемый воды с площадки в проектируемый резервуар технической воды, через проектируемый отстойник. Посредством создания уклона 0,3% от середины площадки к ее краю. В отстойнике предусматриваются технические отверстия для слива воды. При осуществлении мойки, шлам, грязь и другие твердые частицы стекают вместе с водой в отстойник. Вывоз и чистку отстойника от шлама проводит организация, использующая мойку. Чистка осуществляется экскаватором или погрузчиком, оснащённым ковшом, опускается на дно отстойника. Ковшом выгружается на заранее подготовленную грузовую машину с открытым бортом. После вывоз, чистку и утилизацию отстойника от шлама проводит организация, использующая мойку. Загрязненная вода стекает в резервуар, предназначенный для временного хранения загрязненной воды. Технологическая схема мойки приведена на рисунке 1.69.

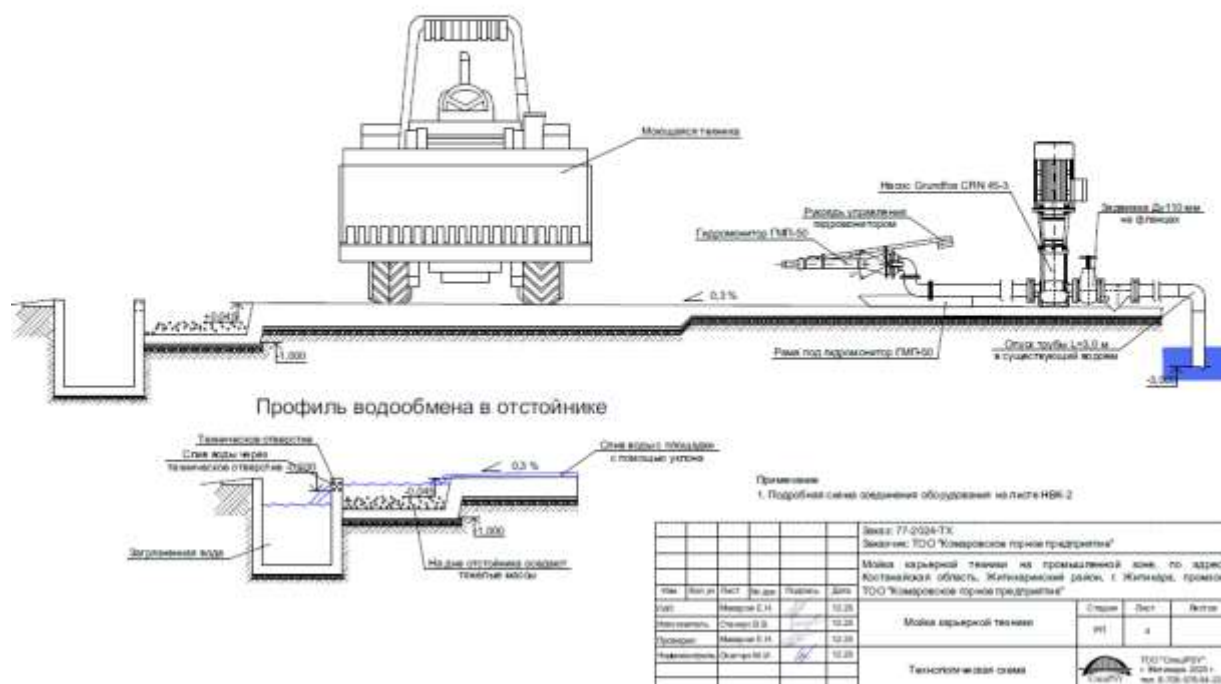


Рисунок 1.69 – Технологическая схема мойки

1.4.23 Вспомогательные работы

К этим работам относятся:

- зачистка площадок для буровых станков и экскаваторов;
- 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 горнотранспортного оборудования; работы по очистке подошвы уступов, очистки предохранительных берм от просыпей, выравнивании площадок для буровых станков и экскаваторов, устройстве карьерных дорог, проездов и поддержания их предусмотрено выполнять бульдозером KOMATSU D275A, KOMATSU D375, колёсным бульдозером KOMATSU WD 600 и грейдером CAT 16 M3 (или аналогичные по техническим характеристикам, допущенные к эксплуатации на территории РК, в т.ч. ДЗ 98) .

Основными объектами пылеобразования в карьере являются автомобильные дороги, места погрузки горной массы, отвалы. Пылеподавление осуществляется специализированным поливочным автотранспортом.

Потребность карьера в технической воде на полив автодорог и отвалов принята согласно «Норм технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» и составляет 1,5 л на 1 м² орошаемой площади. Перечень вспомогательного оборудования приведен в таблице 1.34.

Таблица 1.34 – Перечень вспомогательного оборудования

№ п/п	Наименование техники	Ед.	Год				
		изм.	2026	2027	2028	2029	2030
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Бульдозер						
	KOMATSU D275A	шт.	4	4	3	8	3
	KOMATSU D375	шт.	4	4	4	9	3
	KOMATSU WD-600	шт.	1	1	1	1	0
	CAT 834K	шт.	1	1	1	1	0
2	Автогрейдер						
	CAT 16M	шт.	1	1	1	1	1
	ДЗ-98	шт.	1	1	1	1	1
3	Специальные машины						
	Автоцистерна ЗИЛ (стоки)	шт.	1	1	1	1	1
	Автоцистерна УРАЛ (вода)	шт.	1	1	1	1	1
	Автоцистерна Shacman (поливомоечный)	шт.	4	4	4	9	3
	Погрузчик ZL-50	шт.	4	4	4	6	3
4	Краны и подъемные механизмы						
	Автокран КамАЗ		2	2	2	4	2
	АГП ГАЗ 53		1	1	1	1	1
5	Вспомогательное оборудование						
	КамАЗ 54115-010-13 (длинномер)	шт.	1	1	1	1	1
	КамАЗ 43118	шт.	2	2	2	3	2
	КамАЗ 65225-53 (седельный тягач)	шт.	1	1	1	1	1
	Высоковольтная автоматизированная перегонная станция 6кВ 1000кВт (на базе КамаАЗ)	шт.	1	1	1	1	1
	Мастерская ПАРМ	шт.	1	1	1	1	1
	Вилочный погрузчик HELI CPCD30	шт.	1	1	1	1	1
	Автобус ПАЗ	шт.	4	4	4	6	4
	КамАЗ 43118-3027-50, вахтовка	шт.	2	2	2	4	2
	КамАЗ (ВВ)	шт.	1	1	1	1	1
	КамАЗ (топливозаправщик)	шт.	3	3	3	6	3
	Трактор колесный К - 703 МА-12-ОП	шт.	1	1	1	1	1
	МКСМ-1000Н-03В	шт.	1	1	1	1	1
6	Легковой автотранспорт						
	Автомобиль Toyota Land Cruiser 300	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль Toyota Land Cruiser Prado 200	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль Toyota Land Cruiser Prado 150	шт.	2	2	2	2	2
	Автомобиль Toyota HILUX	шт.	6	6	6	6	6
	Автомобиль Toyota Rav4	шт.	2	2	2	2	2
	Автомобиль Mitsubishi L200 V 2.4	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль JAC T6 Comfort 2.0 Ti 4x4	шт.	4	4	4	4	4
	Автомобиль JAC S3	шт.	2	2	2	2	2
	Автомобиль JAC Sunray	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль Chevrolet Tracker	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль ГАЗ 27527	шт.	2	2	2	2	2
	Автомобиль ГАЗ 231073	шт.	2	2	2	2	2
	Автомобиль УАЗ 396295	шт.	2	2	2	2	2
	Автомобиль УАЗ 2206	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль Шевроле Нива ВАЗ-2123	шт.	1	1	1	1	1
	Автомобиль Lada 21214	шт.	2	2	2	2	2

Приведение бортов в безопасное состояние, а также ремонт и содержание лестниц для передвижения людей с уступа на уступ, производится рабочими (горнорабочие), задействованными на вспомогательных работах.

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

1.4.23.1 Внутрикарьерные дороги

Дороги внутри карьера имеют двухполосное движение, принятые параметры элементов дорог при двухполосном движении 24 м.

На зауженных участках предусмотрена однополосная автодорога с двухсторонним движением (шириной транспортных берм не менее 16 м). С выполнением мероприятий обеспечивающих безопасность движения автотранспорта по данному участку. Регулировка движения автотранспорта осуществляется дорожными знаками «Сужение дороги», «Преимущество движения», и системой радиосвязи.

Дополнительно, на участках с однополосной автодорогой, горным мастером осуществляется контроль за организацией безопасного движения автотранспорта.

При разъезде двух автосамосвалов организуются места ожидания (карманы).

При выдаче наряд-задания водителю автосамосвала проводится инструктаж о дополнительных мерах безопасности при работе на локальном участке с однополосной автодорогой.

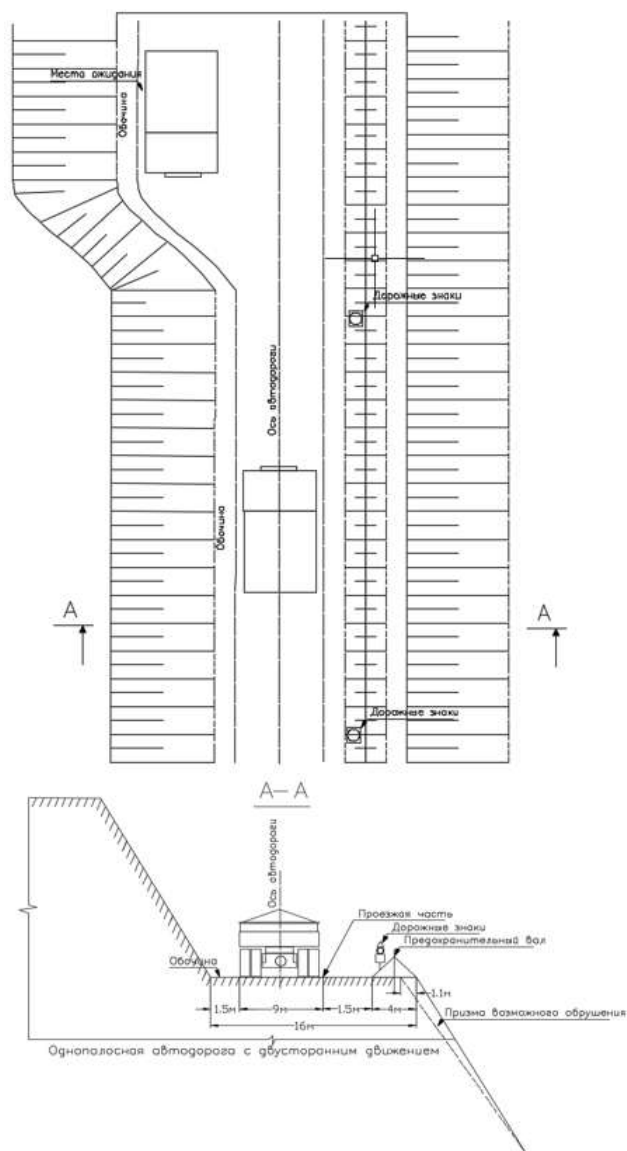
При подъезде к месту ожидания (карман), водитель автосамосвала производит полную остановку движения автосамосвала и посредством радиосвязи делает запрос другим водителям автосамосвалов, работающим на данном участке, об их местоположении.

В случае подтверждения нахождения (обратная связь) других автосамосвалов в зоне локального участка, порожний автосамосвал остается на месте ожидания, до проезда груженного автосамосвала, и только после этого, убедившись в безопасности движения, начинает движение с места ожидания. В случае подтверждения (обратная связь) отсутствия других автосамосвалов на участке однополосного движения, убедившись в безопасности движения, начинает движение с места ожидания.

Горный мастер должен быть оснащен переносной радиосвязью, для взаимодействия с водителями автосамосвалов.

Предусмотренные проектом автомобильные съезды преимущественно имеют продольный уклон 80‰, но при отсутствии технологической возможности обеспечить полноту выемки балансовых запасов п. и. с применением продольных уклонов автодорог 80‰, на отдельных участках проектом предусматриваются 100‰ продольный уклон автодорог.

Значения наибольшего продольного уклона автодорог в зависимости от колёсной формулы автомобиля принимается по таблице 26 (СП РК 3.03.-122-2013). Колёсная формула автосамосвалов, принятых в ПГР (KOMATSU HD 785-5, KOMATSU HD 785-7 (либо аналогичные по техническим характеристикам автосамосвалы) – 4×2, что соответствует 80‰ уклона для автодорог с покрытием.



Проектом принят нежесткий тип покрытия дорожной одежды для дорог с уклоном 80‰.

Характеристика покрытия:

- нижний выравнивающий слой мощностью 250 мм, состоит из щебня фракций 70-120 мм;

- основание – мощностью 300 мм, состоит из щебня фракций 40-70 мм, 10-20 мм;

- покрытие – мощностью 100 мм, состоит из щебня фракций 10-20 мм;

Для устройства и ремонта дорог применять вскрышные и вмещающие породы.

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

На отдельных участках маршрута движения допускается увеличение продольного уклона в соответствии с рекомендациями завода-изготовителя, изложенными в руководстве по эксплуатации используемых автотранспортных средств при условии обеспечения требуемой прочности дорожной одежды, определяемой расчётом в каждом конкретном случае и техническим состоянием автомобиля.

Согласно рекомендациям заводов изготовителей оборудования (Приложения №9 к ППР) и инструкции по эксплуатации приложение №10 к ППР допустимый продольный уклон карьерных автодорог находится в пределах – 100‰, при условии обеспечения требуемой прочности дорожной одежды.

Для автодорог с уклоном – 100‰ характеристика покрытия:

- нижний подстилающий слой состоит из суглинков мощностью 440 мм;

- нижний выравнивающий слой мощностью 250 мм, состоит из щебня фракций 70-120 мм;

- основание – мощностью 300 мм, состоит из щебня фракций 40-70 мм, 10-20 мм;

- покрытие – мощностью 100 мм, состоит из щебня фракций 10-20 мм.

1.5 Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий – для объектов I категории, требующих получения комплексного экологического разрешения

Согласно п. 1 ст. 113 Экологического кодекса РК под наилучшими доступными техниками (НДТ) понимается наиболее эффективная и передовая стадия развития видов деятельности и методов их осуществления, которая свидетельствует об их практической пригодности для того, чтобы служить основой установления технологических нормативов и иных экологических условий, направленных на предотвращение или, если это практически неосуществимо, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду.

Рассмотрены общие наилучшие доступные техники, а также соответствие и применимость их на ТОО «Комаровское горное предприятие» в соответствии со Справочником по наилучшим доступным техникам:

- «Добыча и обогащение руд цветных металлов (включая драгоценные)», утвержденный постановлением Правительства Республики Казахстан от 8 декабря 2023 года №1101.

С учетом анализа объектов предприятия ниже в таблице 1.5 представлена оценка применения и соответствия НДТ.

Таблица 1.5 – Оценка соответствия общим наилучшим доступным техникам

Номер НДТ	Характеристика НДТ	Применение НДТ на производстве	Заключение о соответствии НДТ
1	2	3	4
НДТ 1. Система экологического менеджмента	Система экологического менеджмента	Применяется в производстве Стандарт ISO 14001	Соответствует
НДТ 2. Управление энергопотреблением	Использование системы управления эффективным использованием энергии	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение ЧРП на различном оборудовании (конвейерное, вентиляционное, насосное и т.д.)	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение энергосберегающих осветительных приборов	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение электродвигателей с высоким классом энергоэффективности	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение УКРМ, а также фильтро-компенсирующих устройств для фильтрации высших гармоник и компенсации реактивной мощности в электрических сетях предприятий	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение современных теплоизоляционных материалов на высокотемпературном оборудовании	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Рекуперация тепла из теплоты отходящего процесса	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 3. Управление процессами	АСУ технологическим процессом и очистными сооружениями	Применяется в производстве	Соответствует
	АСУ горнотранспортным оборудованием	Применяется в производстве Автоматизированная система диспетчизации	Соответствует
НДТ 4. Мониторинг выбросов	Мониторинг выбросов	Применяется в производстве Ведется мониторинг источников выбросов инструментальными замерами	Соответствует
НДТ 5. Мониторинг сбросов	Мониторинг сбросов	Применяется в производстве Ведется мониторинг источников сбросов инструментальными замерами	Соответствует
НДТ 6. Управление водными ресурсами	Отказ от использования питьевой воды для производственных линий	Применяется в производстве Водоснабжение централизованное, дополнительно привозится бутилированная вода. Водоснабжение объектов,	Соответствует

		расположенных на промышленной базе (АБК, аналитическая лаборатория, производственный цех, столовая) осуществляется централизованно, на заборе установлены водомерные счетчики марки Битар d-20. По данным предприятия, общая потребность в хозяйственно-питьевой воде составляет 32,88 м³/сут., 12 000 м³/год.	
	Увеличение количества и/или мощности систем оборотного водоснабжения при строительстве новых заводов или модернизации/реконструкции существующих заводов	Применяется в производстве Для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера, а со 2 полугодия 2025 года введены в эксплуатацию очистные сооружения.	Соответствует
	Централизованное распределение поступающей воды	Применяется в производстве Водоснабжение централизованное, дополнительно привозится бутилированная вода. Водоснабжение объектов, расположенных на промышленной базе (АБК, аналитическая лаборатория, производственный цех, столовая) осуществляется централизованно, на заборе установлены водомерные счетчики марки Битар d-20. По данным предприятия, общая потребность в хозяйственно-питьевой воде составляет 32,88 м³/сут., 12 000 м³/год.	Соответствует
	Повторное использование воды до тех пор, пока отдельные параметры не достигнут определенных пределов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование воды в других установках, если затрагиваются только отдельные параметры воды и возможно дальнейшее использование	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Разделение очищенных и неочищенных сточных вод	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование ливневых вод	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	НДТ 7. Шум	Регулярное техобслуживание оборудования, герметизация и ограждение вызывающих шум технических средств	Применяется в производстве Соответствует

	Сооружение шумозащитных валов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Учет характера распространения шума и планирование работ с учетом этого, например, расположение блока измельчения и грохочения в подземном пространстве или частично под землей, расположение издающих шум машин недалеко друг от друга и в заглублении по отношению к уровню земли (уменьшается также площадь воздействия), закрытие дверей цеха обогащения и измельчения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Выбор направления проходки таким образом, чтобы место проведения работ оставалось по отношению к населенному пункту за очистным забоем	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Оставление неотбитых стенок для защиты от шума в направлении населенного пункта	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Оставление деревьев и других растений на краю рудничной территории или вокруг объектов, издающих шум	Применяется в производстве Ежегодная посадка деревьев	Соответствует
	Ограничение размера заряда при взрыве, а также оптимизация объема взрывчатых веществ	Применяется в производстве	Соответствует
	Предварительное извещение о взрыве и проведение взрывных работ в определенное, по возможности в одно и то же, время дня. Взрыв вызывает сильный, но непродолжительного характера шум, поэтому предварительное извещение о нем положительно влияет на отношение к этому страдающих от шума	Применяется в производстве Взрывные работы проводятся в соответствии с Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №343 Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы и работы со взрывчатыми материалами промышленного назначения.	Соответствует
	Планирование транспортных маршрутов и осуществление перевозки в такие сроки, когда они вызывают минимальное воздействие	Применяется в производстве При перевозке инертного груза на автомобиле по дорогам общего пользования будет оформлена заявка по требованиям законодательства РК после составления маршрута перевозки.	Соответствует
НДТ 8. Запах	Надлежащее хранение и обращение с пахучими материалами	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	Тщательное проектирование, эксплуатация и техническое обслуживание любого оборудования, которое может выделять запахи	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Сведение к минимуму использование пахучих материалов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Сокращение образования запахов при сборе и обработке сточных вод и осадков	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 9. Снижение выбросов от неорганизованных источников	Реализация плана мероприятий по неорганизованным выбросам, как части СЭМ (см. НДТ 1), который включает в себя: - определение наиболее значимых источников неорганизованных выбросов пыли; - определение и реализацию соответствующих мер и технических решений для предотвращения и/или сокращения неорганизованных выбросов в течение определенного периода времени.	Применяется в производстве Стандарт ISO 14001	Соответствует
НДТ 10. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли и газообразных выбросов при проведении производственного процесса добычи руд	Применение большегрузной высокопроизводительной горной техники	Применяется в производстве При выемочно-погрузочных работах вскрышных пород используются экскаваторы Komatsu PC 1250, Komatsu PC 3000, Komatsu PC 2000, Komatsu PC 2000 (ВК перевозки), погрузчик Caterpillar 992G	Соответствует
	Проведение горных выработок и применение систем отработки с использованием современного высокопроизводительного самоходного оборудования	Применяется в производстве При выемочно-погрузочных работах вскрышных пород используются экскаваторы Komatsu PC 1250, Komatsu PC 3000, Komatsu PC 2000, Komatsu PC 2000 (ВК перевозки), погрузчик Caterpillar 992G	Соответствует
	Применение современных, экологических и износостойких материалов	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 11. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении взрывных работ	Уменьшение количества взрывов путем укрупнения взрывных блоков	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование в качестве ВВ простейших и эмульсионных составов с нулевым или близким к нему кислородным балансом	Применяется в производстве	Соответствует
	Частичное взрывание на «подпорную стенку» в зажиме	Применяется в производстве	Соответствует

	Внедрение компьютерных технологий моделирования и проектирования рациональных параметров буровзрывных работ	Применяется в производстве	Соответствует
	Проведение взрывных работ в оптимальный временной период с учетом метеоусловий	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование рациональных типов забоечных материалов, конструкций скважинных зарядов и схем инициирования	Применяется в производстве	Соответствует
	Орошение взрываемого блока и зоны выпадения пыли из пылегазового облака водой, пылесмачивающими добавками и экологически безопасными реагентами	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение установок локализации пыли и пылегазового облака	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение технологий гидрообеспыливания (гидрозабойка взрывных скважин и шпуров, укладка над скважинами емкостей с водой)	Применяется в производстве Гидрозабойка взрывных скважин 55%	Соответствует
	Проветривание горных выработок	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование зарядных машин с датчиками контроля подачи ВВ	Применяется в производстве Дозировка компонентов при изготовлении взрывчатого вещества и массы ВВ, загруженного в скважину, обеспечивается датчиками внешней информации.	Соответствует
	Использование естественной обводненности горных пород и взрываемых скважин	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование неэлектрических систем инициирования для ведения взрывных работ в подземных условиях	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 12. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при проведении буровых работ	Позиционирование буровых станков в реальном времени с применением системы контроля параметров высокоточного бурения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение технической воды и различных активных средств для связывания пыли	Применяется в производстве	Соответствует
	Оснащение буровой техники средствами эффективного пылеподавления и пылеулавливания в процессе бурения технологических скважин	Применяется в производстве	Соответствует
НДТ 13. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов	Оборудование эффективными системами пылеулавливания, вытяжным и фильтрующим оборудованием для предотвращения выбросов пыли в местах разгрузки, перегрузки, транспортировки и	Применяется в производстве	Соответствует

пыли при транспортировке, погрузочно-разгрузочных операциях	обработки пылящих материалов		
	Применение предварительного увлажнения горной массы, орошение технической водой, искусственное проветривание экскаваторных забоев	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение стационарных и передвижных гидромониторно-насосных установок, на колесном и рельсовом ходу	Применяется в производстве	Соответствует частично
	Применение различных оросительных устройств для разбрызгивания воды в зоне стрелы и черпания ковша экскаватора	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Организация процесса перевалки пылеобразующих материалов	Применяется в производстве	Соответствует
	Пылеподавление автомобильных дорог путем полива технической водой	Применяется в производстве Пылеподавление дорог производится поливооросительными автомобилями на базе автосамосвалов БелАЗ-7648, БелАЗ-76470, САТ-777F	Соответствует
	Применение различных ПАВ для связывания пыли в процессе пылеподавления забоев и карьерных автодорог	Применяется в производстве	Соответствует
	Укрытие железнодорожных вагонов и кузовов автотранспорта	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение устройства и установки для выравнивания и уплотнения верхнего слоя грузов при транспортировке в железнодорожных вагонах и др.	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Очистка автотранспортных средств (мойка кузова, колес), используемых для транспортировки пылящих материалов	Применяется в производстве Мойка представляет собой помещение с тупиковыми постами. Количество автомобилей, обслуживаемых мойкой в течение года, составляет 44 единицы (источник 6055).	Соответствует
	Применение различных видов и типов конвейерного и пневматического транспорта для перевозки горной массы	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Проведение замеров дымности и токсичности автотранспорта и контрольно-регулирующих работ топливной аппаратуры	Применяется в производстве	Соответствует
	Применение каталитических технологий очистки выхлопных газов ДВС	Применяется в производстве Частично используется, оснащение	Соответствует

		катализаторами применяется при замене старой техники на новую	
НДТ 14. Предотвращение или сокращение неорганизованных выбросов пыли при хранении руд и продуктов их переработки	Укрепление откосов ограждающих дамб хвостохранилищ с использованием скального грунта, грубодробленной пустой породы	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Устройство лесозащитной полосы по границе земельного отвода вдоль отвалов рыхлой вскрыши (посадка деревьев)	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование ветровых экранов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 15. Предотвращение или сокращение выбросов пыли и газообразных выбросов, а также сокращение энергопотребления, образования отходов при проведении производственного процесса обогащения руд	Ведение комплексного подхода к защите окружающей среды	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Переработка богатой руды дроблением с последующим разделением, сортировкой по классам крупности товарной продукции	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование МСИ и МПСИ для руд цветных металлов с высокой крепостью	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Схемы дробления с использованием ИВВД	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование вертикальных мельниц в зависимости от технологии переработки, требующей сверхтонкого измельчения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование грохотов с высокой удельной производительностью для тонкого сухого и мокрого грохочения с полиуретановыми панелями при классификации	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование больше-объемных флотомашин с камерами чанового типа	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование колонных флотомашин	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Автоматизированные системы подачи реагентов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Замена и (или) снижение расхода токсичных флотационных реагентов (СДЯВ) на нетоксичные	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Сгущение высокоскоростным осаждением пульпы	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование эффективных флокулянтов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Технология поддержания оптимальной крупности затравки для улучшения показателей по крупности продукционного гидрата	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

	Использование фильтров максимального обезвоживания в целях исключения сушки (керам-фильтры, пресс-фильтры)	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 16. В целях сокращения выбросов пыли при процессах, связанных с дроблением, грохочением, транспортировкой, хранением при обогащении руды, НДТ заключается в использовании одной или комбинации нескольких техник: предварительной очистке дымовых газов (камеры гравитационного осаждения, циклоны, скрубберы), использовании электрофильтров, рукавных фильтров, фильтров с импульсной очисткой, керамических и металлических мелкоочистных фильтров.	Применение камер гравитационного осаждения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение циклонов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение мокрых газоочистителей	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Электрофильтр	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Рукавный фильтр	Применяется в производстве Планируется применение рукавного фильтра для источника ДСК (с 2026 года)	Соответствует
	Фильтр с импульсной очисткой	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 17. В целях сокращения выбросов пыли при обогащении руд цветных металлов (включая драгоценные) НДТ заключается в использовании одной или комбинации нескольких техник: предварительной очистки дымовых газов (камеры гравитационного осаждения, циклоны, скрубберы) с использованием электрофильтров, рукавных фильтров, фильтров с импульсной очисткой, керамических и металлических мелкоочистных фильтров.	Применение камер гравитационного осаждения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение циклонов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Применение мокрых газоочистителей	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Электрофильтр	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Рукавный фильтр	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Фильтр с импульсной очисткой	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Керамический и металлический мелкоочистные фильтры	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

НДТ 18. Снижение сбросов сточных вод. НДТ для удаления и очистки сточных вод является управление водным балансом предприятия	Разработка водохозяйственного баланса горнодобывающего предприятия	Применяется в производстве Водохозяйственный баланс горнодобывающего предприятия разработан в рамках ПГР.	Соответствует
	Внедрение системы оборотного водоснабжения и повторного использования воды в технологическом процессе	Применяется в производстве Для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера, а со 2 полугодия 2025 года введены в эксплуатацию очистные сооружения.	Соответствует
	Сокращение водопотребления в технологических процессах	Применяется в производстве Для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера, а со 2 полугодия 2025 года введены в эксплуатацию очистные сооружения.	Соответствует
	Гидрогеологическое моделирование месторождения	Применяется в производстве Гидрогеологическое моделирование месторождения разработано в рамках ПГР.	Соответствует
	Внедрение систем селективного сбора шахтных и карьерных вод	Применяется в производстве Карьерные воды из Северного, Центрального и Южного зумпфов – водосборников отводятся в накопитель болото Шоптыколь	Соответствует
	Использование локальных систем очистки и обезвреживания сточных вод	Применяется в производстве Со 2 полугодия 2025 года введены в эксплуатацию очистные сооружения, для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера	Соответствует
НДТ 19. НДТ для снижения гидравлической нагрузки на очистные сооружения и	Применение рациональных схем осушения карьерных и шахтных полей	Применяется в производстве Работы будут выполнены согласно плану ликвидации.	Соответствует

водные объекты является снижение водоотлива карьерных и шахтных вод	Использование специальных защитных сооружений и мероприятий от поверхностных и подземных вод, таких как водопонижение и/или противодиффузионные завесы и другое	Применяется в производстве	Соответствует частично
	Оптимизация работы дренажной системы	Применяется в производстве	Соответствует
	Изоляция горных выработок от поверхностных вод путем регулирования поверхностного стока	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Отвод русел рек за пределы горного отвода	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Недопущение опережающего понижения уровней подземных вод	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Предотвращение загрязнения шахтных и карьерных вод в процессе откачки	Применяется в производстве Предварительное очищение карьерных вод проводится в зумпфах.	Соответствует
НДТ 20. НДТ для снижения негативного воздействия на водные объекты является управление поверхностным стоком территории наземной инфраструктуры с целью сведения к минимуму попадания ливневых и талых сточных вод на загрязненные участки, отделения чистой воды от загрязненной, предотвращения эрозии незащищенных участков почвы, предотвращения заиливания дренажных систем	Организация системы сбора и очистки поверхностных сточных вод с породных отвалов	Применяется в производстве Карьерные воды из Северного, Центрального и Южного зумпфов – водосборников отводятся в накопитель болото Шоптыколь	Соответствует
	Перекачка сточных вод из гидротехнических сооружений при отвалах в хвостохранилище	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Отведение поверхностного стока с ненарушенных участков в обход нарушенных участков, в том числе и выровненных, засеянных или озелененных, что позволит минимизировать объемы очищаемых сточных вод	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Очистка поверхностного стока с нарушенных и загрязненных участков территории с повторным использованием очищенных сточных вод на технологические нужды	Применяется в производстве Со 2 полугодия 2025 года введены в эксплуатацию очистные сооружения, для орошения дорог с целью пылеподавления проводится предварительная очистка карьерных вод в зумпфах карьера	Соответствует
	Организация ливнестоков, траншей, канав надлежащих размеров; оконтуривание, террасирование и ограничение крутизны склонов; применение отмостков и облицовок с целью защиты от эрозии	Применяется в производстве По периметру карьера оборудована обводная канава	Соответствует
	Организация подъездных дорог с уклоном, оснащение дорог дренажными сооружениями	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Выполнение фитомелиоративных работ биологического	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности

	этапа рекультивации, осуществляемых сразу же после создания корнеобитаемого слоя с целью предотвращения эрозии		или технологическому процессу
НДТ 21. НДТ для снижения уровня загрязнения сточных (шахтных, карьерных) вод веществами, содержащимися в горной массе, продукции или отходах производства	Осветление и отстаивание	Применяется в производстве Очистка от взвешенных веществ и азот-аммонийной группы: очистка от взвешенных частиц проходит при отстаивании карьерной воды в зумпфах.	Соответствует
	Фильтрация	Применяется в производстве	Соответствует
	Сорбция	Применяется в производстве Использование шунгита	Соответствует
	Коагуляция, флокуляция	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Химическое осаждение	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Нейтрализация	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Окисление	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Ионный обмен	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
НДТ 22. Чтобы предотвратить или, если предотвращение невозможно, сократить количество отходов, направляемых на утилизацию, НДТ подразумевает составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы СЭМ (см. НДТ 1), который обеспечивает в порядке приоритетности предотвращение образования отходов, их подготовку для повторного использования, переработку или иное восстановление	Составление и выполнение программы управления отходами в рамках системы СЭМ	Применяется в производстве	Соответствует

НДТ 23. В целях снижения количества отходов, направляемых на утилизацию при добыче и обогащении руд цветных металлов, НДТ заключается в организации операций на объекте, для облегчения процесса повторного использования технологических полупродуктов или их переработку	Повторное использование пыли из системы пылегазоочистки	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование пресс-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование керамических вакуум-фильтров для обезвоживания отходов обогащения	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	использование отходов добычи и обогащения в качестве сырья или добавки к продукции во вторичном производстве и строительных материалов, доизвлечение из промышленных отходов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Использование отходов при заполнении выработанного пространства	Применяется в производстве	Соответствует
	Использование отходов при ликвидации горных выработок	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу
	Переработка отходов добычи и обогащения (вторичные минеральные ресурсы, техногенные месторождения) с целью извлечения основных и попутных ценных компонентов	Не применимо	Не относится к данному виду деятельности или технологическому процессу

1.6 Описание работ по попуттилизации существующих зданий, строений, сооружений, оборудования и способов их выполнения

К объектам рекультиваии относятся площади, нарушенные деятельностью человека, то есть карьер, промышленная площадка, автодороги, породные отвалы и другие земли с нарушенным почвенным покровом.

Территория Комаровского месторождения золота в административном отношении расположена в Житикаринском районе Костанайской области. В данном проекте рассматривается рекультиваии территории, нарушенной при производстве горных работ на Комаровском месторождении (карьер, отвалы вскрышных пород).

Общая площадь, подлежащая рекультиваии по этому проекту, составляет 1 130,3 Га, в т.ч.:

- 379,8 Га – карьер на конец отработки (в контурах карьера внутренний ОПП составит 65,9 Га);

- 750,5 Га – отвалы (ОПП №1, ОПП №2, ОПП №3, ОПП №4).

Рекультиваии проводится по периметру карьера, на откосах отвалов горных пород и на площади по всему периметру отвалов, где земли нарушены в результате складирования горной массы вскрышных пород и механического воздействия тяжелой техники.

По природным и физико-географическим условиям район расположен в засушливой лесостепной ландшафтной зоне на темно-каштановых карбонатных почвах, характеризующейся континентальным климатом и сильными преимущественно юго-западными ветрами. Поверхность представлена денудационной равниной со среднемощным почвенно-растительным покровом и маломощным слоем подстилающих потенциально плодородных пород. Потенциально плодородными породами в районе являются суглинки и супеси. Эти породы залегают на глинистых корях выветривания, малопригодных для биологической рекультиваии и перекрываются почвами. После рекультиваии площадь должна органически вписываться в засушливый лесостепной ландшафт.

В социально-экономическом отношении район расположен в зоне интенсивного сельского хозяйства. В перспективе, район будет развиваться в этом направлении. Основным требованием охраны окружающей среды в зонах интенсивного земледелия является сохранность и улучшение плодородия почвенного покрова. Рекультиваии поверхности отвала должна полностью подавлять выбросы пыли в атмосферный воздух.

При выборе направления рекультиваии нарушенных земель, в соответствии с Экологическим кодексом Республики Казахстан, ст. 217, учтены:

- характер нарушения поверхности земельного участка;
- природные и физико-географические условия района расположения объекта;
- социально-экономические особенности расположения объекта с учетом перспектив развития района и требований охраны окружающей среды;
- выполнение на территории промышленного объекта планировочных работ, ликвидации ненужных выемок и насыпи, уборка строительного мусора и благоустройство земельного участка;
- овраги и промоины на используемом земельном участке, которые должны быть засыпаны или выложены.

Работы по технической рекультиваии выполняются хозяйственным способом с применением действующего горнотранспортного оборудования.

Периметр карьера составляет 12200 метров. Верхний уступ борта карьера, высотой 10-15 метров (в зависимости от топоповерхности), после заоткоски, для постановки в предельное положение, имеет угол наклона 30°.

Рекультиваии карьера заключается в выколаживании верхнего уступа бортов карьера под углом 20° для образования пологого берегового спуска. Воздействие горными работами на месторождение подземных вод начнет уменьшаться после прекращения

откачивания воды из карьера. Депрессионная воронка будет сокращаться по мере повышения уровня воды в карьере. После затопления карьера подземными и поверхностными водами он станет водоемом, пригодным для использования в хозяйственных целях. Руды и породы относятся к категории нерадиоактивных, поэтому никаких специальных мероприятий при рекультивации не требуется. Выположенные откосы покрываются плодородным слоем почвы толщиной 0,3 м и засеваются многолетними травами.

Отвалы вскрышных горных пород имеют следующие параметры:

- высота уступа 15-20 метров (в зависимости от топоповерхности);
- проектная высота отвалов горных пород, 60-80 м;
- углы откоса уступов отвалов – не более 35°;
- угол наклона террас и плато менее 3 градусов;
- ширина предохранительных берм – не менее 20 м.

Отвалы пустых пород сложены не токсичными породами, нижний ярус в основном состоит из песчано-глинистых отложений, которые относятся к потенциально плодородным породам. Глины относятся к малоприспособным для биологической рекультивации рыхлым не токсичным породам. Верхний ярус представлен щебеночно-каменистым материалом.

В этом случае для рекультивации отвалов достаточно наложение на спланированную поверхность верхнего яруса плодородного или потенциально-плодородного слоя почвы мощностью 0,3 м и покрытия верхнего откоса отвала плодородным слоем, путем скатывания при разгрузке самосвалом под откос. Наличие такого материала покрытия будет способствовать восстановлению травянистого покрова путем самозарастания.

До строительства отвалов, занимаемые земли не являлись пахотными угодьями, поэтому восстановление площади нарушенных земель под пахотные угодья нормативными документами не требуется. Отвалы располагаются на значительном расстоянии от крупных населенных пунктов, поэтому восстановление нарушенных земель под сады, подсобные хозяйства и зоны отдыха не планируется.

Объемы работ по производству технического и биологического этапов рекультивации приводятся в проекте на рекультивацию земель, который выполняется специализированной организацией в период завершения работ на месторождении.

2. СОСТОЯНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПРЕДПОЛАГАЕМОМ МЕСТЕ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

2.1 Характеристика климатических условий района

Комаровское месторождение золота находится в Житикаринском районе Костанайской области в 8 км восточнее г. Житикара.

Район месторождения представляет собой слабо всхолмленную равнину с абсолютными отметками рельефа 250-275 метров.

В районе протекают реки Желкуар и Шортанды, впадающие в реку Тобол.

Климат района резко континентальный с морозной, ветреной зимой и жарким сухим летом. Максимальные значения годовых температур: в июле +40°C, в январе -42°C. Среднегодовое количество осадков составляет 300-350 мм. Ветры преимущественно юго-западные, преобладающая скорость – 4-5 м/сек, реже – до 20 м/сек.

Информация о метеорологических характеристиках района осуществления намечаемой деятельности представлена в таблице 2.1 согласно письму Филиала РГП «Казгидромет» по Костанайской области №28-01-04/440 от 27.04.2026 года по МС Житикара (ближайшая к месту осуществления намечаемой деятельности) (письмо представлено в Приложении 5).

Таблица 2.1 – Информация о метеорологических характеристиках за 2025 год

Наименование характеристик							Величина	
Средняя максимальная температура воздуха наиболее жаркого месяца (июль), °С							27,7	
Средняя минимальная температура воздуха наиболее холодного месяца (январь), °С							-14,8	
Средняя скорость ветра за год, м/с							2,9	
Средняя скорость ветра, повторяемость превышение которой составляет 5%, м/с							7	
Количество дней с устойчивым снежным покровом, дни							103	
Количество дней с жидкими (дождь) осадками, дни							103	
Количество дней с твердыми осадками, дни							52	
Суммарное количество часов с жидкими осадками, (час)							225	
Повторяемость ветра и штилей по 8 румбам, роза ветров %								
С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
13	11	5	5	15	23	17	11	8

2.2 Гидрологическая характеристика

В районе Комаровского месторождения золота главной водной артерией является р. Тобол с ее западным притоком р. Шортанды. Долина ее шириной от 200 м до 1,5 км умеренно рассечена неглубокими (до 1-2 м) оврагами, логами, промоинами. Склоны долины пологие, с резкими береговыми уступами высотой от 2 до 6 м, сложенными преимущественно глинистыми грунтами, реже – песками и скальными породами, расчленены балками и небольшими оврагами, открывающимися в пойму. Русло рек извилистое, разветвленное, ложе песчано-гравелистое, на плесах – заиленное. Пойма рек, слабо наклоненная к руслу, местами заболоченная, с пятнами солонцов, покрыта разнотравьем. Нередко встречаются плесы.

В зимнее время на неглубоких плесах и перекатах реки промерзают до дна, в среднем толщина льда достигает 1,0-1,2 м. Весеннее половодье начинается в апреле и завершается по истечению 25-30 дней. Высота подъема уровня воды в реках весной в среднем составляет

1,5-2,0 м. Питание рек происходит, в основном, за счет дождевых и талых вод, частично – за счет подземного стока. Максимальная величина стока реки Тобол в районе месторождения в половодье (за период 1931-1986 гг.) составляет 0,142 м³/с (1984 г.) – 1948 м³/с (1947 г.) при среднем значении 371 м³/с. В конце июня месяца поверхностный сток рек прекращается, перекаты пересыхают, минимальный расход равен нулю и относится к 99% обеспеченности.

Река Шортанды от г. Житикара до впадения в р. Тобол имеет постоянный водосток за счет подземного стока. Минимальный расход ее составляет около 0,10-0,15 м³/с.

В районе г. Житикара река Шортанды перекрыта двумя плотинами, образуя Шортандинское водохранилище, полная проектная емкость которого составляет 3,6 млн. м³. Вода используется для полива зеленых насаждений, дачных участков и для водопоя скота.

Минерализация воды в реках в период половодья не превышает 0,9 г/дм³. В период отсутствия поверхностного стока (июль-март месяцы), когда реки подпитываются разгружающимися в пойме трещинными водами рифей-палеозойского комплекса, минерализация воды достигает 1,4-1,7 г/дм³ (р. Шортанды) – 6,4-8,6 г/дм³ (р. Тобол) и контролируется минерализацией подземных вод.

Незначительное распространение получили бессточные, отрицательные формы рельефа, которые весной наполняются талой водой, образуя озера, пересыхающие к июню-июлю месяцам. К таковым, до сброса в него карьерных вод, относится болото Шоптыколь (Чептыколь). С 2004 г. болото Шоптыколь используется для сброса дренажных вод из карьера Комаровского месторождения. Минерализация воды по данным мониторинга в пределах 1,05-2,45 г/дм³.

2.3 Гидрогеологическая характеристика месторождения

Гидрогеологические условия рассматриваются по рудному полю и территории, непосредственно прилегающей к нему в радиусе до 5-8 км. На данной площади распространены только воды элювиальных отложений мезозойской коры выветривания и зоны трещиноватости рифей-палеозойского водоносного комплекса. Здесь приводятся некоторые особенности, выявленные по результатам поисково-оценочных и разведочных работ, а также многолетнего опыта карьерного водоотлива за период промышленного освоения Комаровском месторождении золота.

Основные водопритоки на месторождении формируются в элювиальных отложениях мезозойской коры выветривания и зоне трещиноватости рифей-палеозойских образований, интрузий кислого и ультраосновного состава среднего палеозоя. Водовмещающие породы продуктивных коллекторов представлены разнотипными метаморфическими сланцами, песчаниками, конгломератами, гранодиоритами, габбро, серпентинитами и образованиями их коры выветривания.

Водообильность пород коры выветривания невысокая, дебиты скважин составляют десятые доли л/с. Средняя мощность обводнённых кор выветривания части по Комаровскому месторождению – 13,9 м. Питание горизонта осуществляется за счёт инфильтрации атмосферных осадков на площади месторождения и потока подземных вод из смежных территорий, находящихся гипсометрически выше. Горизонт имеет тесную гидравлическую связь с водами нижележащих скальных пород. Уровни подземных вод со свободной поверхностью зеркала здесь устанавливаются на глубинах 10-15 м.

Обводненной, как правило, является наиболее выветрелая и трещиноватая зона скальных пород, прослеживающаяся до глубин 35-60 м, увеличиваясь к южной части месторождения. Водоотдача пород 0,008, коэффициент фильтрации двухслойной толщи (зоны открытой трещиноватости рифей-палеозоя в комплексе с корой выветривания) изменяется от сотых долей до 4,8 м/сут, при среднем значении 0,69 м/сут. Средняя

обводненная мощность зоны трещиноватости в комплексе с их корами выветривания составляет 43,9 м.

Ниже зоны трещиноватости подземные воды тяготеют к открытой трещиноватости зон тектонических нарушений, затухающих с глубиной. С затуханием открытой трещиноватости уменьшается и водообильность пород, с глубины 120-150 м водопроявления выражаются в виде слабого капеза или увлажнения пород. Уровни подземных вод, как при естественном режиме, так и при нарушенном вследствие водоотлива из карьера, совпадают с уровнями воды в мезозойских корках выветривания. Дебиты скважин в зонах повышенной водообильности составляют 1,3-4,4 л/с при понижениях 2,2-3,8 м соответственно. Вне этих зон водообильность пород не превышает 1 л/с при понижениях до 28,5 м.

Питание подземных вод происходит за счёт инфильтрации атмосферных осадков, перетока из вышележащих мезозойских корок выветривания, разгрузка в р. Шортанды, а также путем транспирации растениями и испарения в пониженных частях рельефа.

Движение подземных вод в естественных условиях было направлено в сторону русла р. Шортанды. В настоящее время подземный поток направлен в сторону искусственной выработки – карьера.

В пределах месторождения распространены солоноватые хлоридные натриевые, реже сульфатные натриевые воды с минерализацией 1,8-2,8 г/л.

Отмеченные выше особенности дают основание отнести гидрогеологические и гидрохимические условия месторождения к 3-й группе (очень сложные).

2.4 Почвенный покров

По природным и физико-географическим условиям район расположен в засушливой лесостепной ландшафтной зоне на темно-каштановых карбонатных почвах, характеризующейся континентальным климатом и сильными преимущественно юго-западными ветрами. Поверхность представлена денудационной равниной со среднемощным почвенно-растительным покровом и маломощным слоем подстилающих потенциально плодородных пород. Потенциально плодородными породами в районе являются суглинки и супеси. Эти породы залегают на глинистых корках выветривания, малопригодных для биологической рекультивации и перекрываются почвами.

2.5 Растительный мир

Распределение растительного покрова на равнинах связано прежде всего со сменой климатических условий. В соответствии с изменениями климата наблюдается последовательная смена с севера на юг лесостепи, степи и полупустыни с характерными для них растительными комплексами.

Месторождение расположено в зоне засушливых (разнотравно-ковыльных) степей на южных черноземах. Преобладают сельскохозяйственные земли на месте разнотравно-овсецово-красноковыльных степей.

Разнотравно-ковыльные степи характеризуются уменьшением количества видов разнотравья и большим участием в их сложении плотнoderновинных злаков. Типичными для данной подзоны являются разнотравно-красноковыльные степи. На карбонатных разновидностях почв они замещаются разнотравно-ковылково-красноковыльными степями, а при усилении карбонатности – разнотравно-красноковыльно-ковылковыми с участием ковыля Коржинского. Локально встречаются на легких почвах псаммофитно-разнотравно-красноковыльные степи. Для щебнистых и каменистых почв характерно присутствие сообществ овсеца и каменисто-степных видов (петрофилов).

Основу травостоя составляют плотно-дерновинные низовые сухостепные злаки: ковыль-волосатик (*Stipa capillata*), ковыль Лессинга (*Stipa Lessingiana*), типчак (*Festuca*

Beckeri), тонконог стройный (*Koeleria gracilis*), мятлик луковичный (*Poa bulbosa*), овсец пустынный (*Avenastrum desertorum*).

Из разнотравья встречаются подмаренник настоящий (*Galium verum*), шалфей степной (*Salvia stepposa*), мордовник обыкновенный (*Echinops Meyeri*), зонник (*Phlomis tuberosa*), лапчатка прямая (*Potentilla erecta*), оносма простая (*Onosma simplicissimum*), серпуха рассеченолистная (*Serratula heterophylla*), кохия расprostертая (*Kochia prostrata*), грудницы татарская и мохнатая (*Linosyris tatarica*, *L. cinereus*), пиетрум тысячелистниковый (*Pyrethrum achilleifolium*), тюльпан Биберштейна (*Tulipa Biebersteiniana*).

Из полыней следует отметить полынь австрийскую (*Artemisia austriaca*) и полынь Маршалла (*Artemisia Marshalliana*).

Водная флора рек разнообразна. Среди водной растительности встречаются:

- высшие надводные – тростник обыкновенный, камыш озерный, рогоз широколистный, уруть колосистая, аир болотный, стрелолист обыкновенный;
- высшие плавающие – ряска трехдольная, кубышка желтая, кувшинка белая, рдест плавающий;
- высшие погруженные – элодея канадская, роголистник.

В фитопланктоне встречаются зеленые, сине-зеленые и диатомовые водоросли.

Территория исследуемого района не является экологической нишей для эндемичных и краснокнижных видов растений. На прилегающей территории отсутствуют особоохраняемые природные территории, исторические и археологические памятники.

Занесенная в Красную книгу и исчезающая флора в районе не встречена. Нет так же редко встречающихся лекарственных, реликтовых и эндемичных видов растений.

Прямого ущерба видовому и численному составу, а также генофонду наземной фауны не прогнозируется.

Увеличения существующего воздействия на растительный мир не ожидается.

2.6 Животный мир

Тесная связь животного мира с определенными типами почв и растительности четко прослеживается по территории Костанайской области. Поскольку большую часть области занимают разнотравно-злаковые степи, основное ядро населения животных образуют лугово-степные зеленоядные виды, питающиеся преимущественно разнотравьем и широколистными злаками – прямокрылые насекомые (сибирская, темнокрылая и белополосая кобылки – *Gomphoceris sibiricus*, *Stauroderus scalaris*, *Chorthippus albomarginatus*), малая крестовичка – *Dociostaurus brevicollis* и пр.

Из отряда грызунов – полевки – *Arvicolinae*, суслики – *Spermophilus*, степные сурки – *Marmota bobak*.

Из птиц наиболее многочисленны полевые жаворонки (*Alaudidae*), кулики (*Haematopus*).

Все они питаются смешанной пищей в большом количестве поедают семена и побеги растений. С обилием массовых зеленоядных насекомых и грызунов связана довольно высокая численность хищников, среди которых наиболее обычны лисица (*Vulpes vulpes*), степной хорь (*Mustela eversmanni*), из птиц – луговые и степные луны (*Circus pygargus*, *C. macrourus*), пустельга обыкновенная (*Cerchneis tinnunculus*), обыкновенный канюк (*Buteo buteo*).

Типичных степняков – грызунов: большого тушканчика (*Allactaga major*), степной пеструшки (*Lagurus lagurus*), хомячков (*Calomyscus*), а из птиц: жаворонков (*Alaudidae*) – в разнотравно-злаковых степях сравнительно немного. Они распространены преимущественно по сухим возвышенным участкам со злаковой растительностью, по солонцам, приозерным солончакам или по выгонам и обочинам дорог. Довольно часто на открытых местах встречается ящерица прыткая (*Lacerta agilis*).

Основное ядро животного мира по-прежнему составляют колониальные формы, но видовой состав их несколько меняется. Если в разнотравно-злаковых степях преобладали животные, связанные с мезофильным разнотравьем, то здесь их сменяют близкие виды, но более сухолюбивые, приспособленные к жизни в низкотравных злаковых степях. Массовыми становятся из насекомых: прус итальянский (*Calliptamus italicus*); из грызунов: степные пеструшки (*Lagurus lagurus*), малые суслики (*Spermophilus pygmaeus*), обычные хомячки (*Calomyscus*), слепушонки (*Ellobius talpinus*); из птиц: белокрылые и черные жаворонки (*Melanocorypha leucoptera*, *M. yeltoniensis*), степные кулики (*Numenius*), кречетки (*Chettusia gregaria*).

В «саранчовые» годы среди насекомых сухих степей прус (*Calliptamus italicus*) превосходит по массе все другие виды, взятые вместе, и служит важнейшим кормом огромного числа животных – от хищных жуков, ящериц, змей до мелких и крупных птиц и млекопитающих. В биоценозах северной половины сухих степей ведущее место среди грызунов принадлежит степным пеструшкам (*Lagurus lagurus*), а среди хищных птиц – степным и луговым луням (*Circus macrourus*, *C. pygargus*) и болотным совам (*Asio flammeus*). По направлению к югу условия существования степных пеструшек (*Lagurus lagurus*) ухудшаются. Увеличивается продолжительность неблагоприятных засушливых периодов, когда численность этих грызунов на обширных пространствах резко снижается, луней и сов становится также мало. В то же время все более возрастают площади, занимаемые поселениями малых сусликов (*Spermophilus pygmaeus*), постепенно начинающих преобладать в биоценозах. Соответственно меняется и видовой состав хищников. Мышедов сменяют сусликосты – степные хоры (*Mustela eversmanni*), степные орлы (*Aquila*), канюки (*Buteo*). Увеличивается численность лисичек корсаков (*Vulpes corsac*), летом на степных равнинах пасутся стада сайгаков (*Saiga tatarica*).

2.7 Радиационный фон

Информация по радиационному фону представлена по данным информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Костанайской области за 2025 год, опубликованным Филиалом РГП «Казгидромет» по Костанайской области.

Наблюдения за уровнем гамма излучения на местности осуществлялись ежедневно на 6-ти метеорологических станциях (Костанай, Карабалык, Карасу, Житикара, Караменды, Сарыколь) и на 4-х автоматических постах наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха г. Костанай (ПНЗ №2; ПНЗ №4), Рудный (ПНЗ №5; ПНЗ №6).

Средние значения радиационного гамма-фона приземного слоя атмосферы по населенным пунктам области находились в пределах 0,00-0,40 мкЗв/ч. В среднем по области радиационный гамма-фон составил 0,10 мкЗв/ч и находился в допустимых пределах.

Контроль за радиоактивным загрязнением приземного слоя атмосферы на территории Костанайской области осуществлялся на 2-х метеорологических станциях (Житикара, Костанай) путем отбора проб воздуха горизонтальными планшетами. На станции проводился пятисуточный отбор проб.

Среднесуточная плотность радиоактивных выпадений в приземном слое атмосферы на территории области колебалась в пределах 1,2-2,9 Бк/м². Средняя величина плотности выпадений по области составила 1,8 Бк/м², что не превышает предельно-допустимый уровень.

Оператором радиационный мониторинг проводится один раз в год. В перечень работ по радиационному обследованию входит определение радиационного фона местности (гамма-излучение). Результаты измерений показывают, что превышений радиоактивного фона не зафиксировано.

Природных источников радиационного загрязнения в пределах участка работ не выявлено.

2.8 Описание текущего состояния компонентов окружающей среды в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности на момент составления отчета

Согласно п. 1 ст. 164 ЭК РК мониторинг состояния окружающей среды представляет собой деятельность, включающую наблюдения, сбор, хранение, учёт, систематизацию, обобщение, обработку и анализ данных, оценку состояния загрязнения окружающей среды, производство информации о состоянии загрязнения окружающей среды, в том числе прогностической информации, и предоставление указанной информации государственным органам, иным физическим и юридическим лицам.

Информацией о состоянии загрязнения окружающей среды являются первичные данные, полученные в результате мониторинга состояния окружающей среды, а также информация, являющаяся результатом обработки и анализа таких первичных данных.

Мониторинг состояния окружающей среды проводится на регулярной и (или) периодической основе в целях сбора данных о состоянии загрязнения отдельных объектов охраны окружающей среды.

В соответствии с подпунктом 2 статьи 164 ЭК РК производителями информации о состоянии окружающей среды являются Национальная гидрометеорологическая служба, юридические лица, а также индивидуальные предприниматели, осуществляющие производство информации о состоянии загрязнения окружающей среды.

Источником о состоянии окружающей среды в настоящее время в районе расположения намечаемой деятельности на момент составления отчёта могут являться Информационные бюллетени о состоянии окружающей среды по Костанайской области (далее – Инфобюллетень), выпускаемый Филиалом РГП «Казгидромет» по Костанайской области, а также данные лабораторных исследований компонентов окружающей среды, проводимые в рамках мониторинга воздействия, осуществляемого в ходе производственного экологического контроля (далее – ПЭК) оператором объекта негативного воздействия на окружающую среду.

Информационный бюллетень подготовлен по результатам работ, выполняемых специализированными подразделениями РГП «Казгидромет» по ведению мониторинга за состоянием окружающей среды на наблюдательной сети национальной гидрометеорологической службы.

Инфобюллетень предназначен для информирования государственных органов, общественности и населения о состоянии окружающей среды на территории Костанайской области и необходим для дальнейшей оценки эффективности мероприятий в области охраны окружающей среды РК с учётом тенденции происходящих изменений уровня загрязнения.

Единственным источником информации о текущем состоянии компонентов окружающей среды района расположения объекта намечаемой деятельности являются результаты ПЭК, осуществляемого инициатором намечаемой деятельности согласно действующей программы ПЭК.

Согласно программе ПЭК в рамках мониторинга воздействия осуществляются наблюдения с применением лабораторных анализов за качеством:

- атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения;
- поверхностных и подземных вод в сети наблюдательных точек и скважин;
- уровня загрязнения почвы в контрольных точках.

2.8.1 Состояние воздушного бассейна

В современной концепции охраны окружающей среды особое место занимает состояние воздушного бассейна. Любое антропогенное влияние может привести к недопустимым уровням загрязнения компонентов природной среды, снижению

биоразнообразия фауны и флоры, деградации почвенно-растительного покрова, изменению мест обитания животного мира, исчезновению и сокращению популяций, а главное – угрозе здоровью населения.

Метеорологические условия, приводящие к накоплению примесей, определяют высокий потенциал и, наоборот, условия, благоприятные для рассеивания, определяют низкий потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА). Потенциалом загрязнения атмосферы является совокупность погодных условий, определяющих меру способности атмосферы рассеивать выбросы вредных веществ и формировать некоторый уровень концентрации примесей в приземном слое.

Информация по мониторингу качества атмосферного воздуха города Житикара (ближайший город со стационарным постом наблюдения к месту осуществления намечаемой деятельности) представлена по данным информационного бюллетеня о состоянии окружающей среды Костанайской области за 2025 год, опубликованным Филиалом РГП «Казгидромет» по Костанайской области.

Наблюдения за состоянием атмосферного воздуха в городе Житикара – на 1 автоматической станции (микрорайон 2, в районе гостиницы Октябрь). В целом определяется 4 показателя: диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, озон.

По данным стационарной сети наблюдений, уровень загрязнения атмосферного воздуха оценивается как повышенный, определялся значениями НП = 6% (повышенный уровень) по диоксиду азота и СИ равным 3,4 (повышенный уровень) по оксиду углерода.

Среднемесячные концентрации диоксида азота – 2,26 ПДКс.с., концентрации остальных загрязняющих веществ не превышали ПДК.

Максимально-разовые концентрации озона – 2,38 ПДКм.р, диоксида азота – 2,77 ПДКм.р., оксида углерода – 3,4 ПДКм.р.

Случаи высокого загрязнения (ВЗ) и экстремально высокого загрязнения (ЭВЗ) атмосферного воздуха не обнаружены.

Климатические условия района расположения Комаровского месторождения характеризуются исключительно активным ветровым режимом, благодаря чему обеспечивается непрерывное самоочищение атмосферного воздуха. Ветры преимущественно юго-западные, преобладающая скорость – 4 5 м/сек, реже – до 20 м/сек.

Предприятием ТОО «Комаровское горное предприятие», являющимся недропользователем Комаровского месторождения, в рамках «Программы производственного экологического контроля» проводятся наблюдения за состоянием атмосферного воздуха на границе санитарно-защитной зоны. Контроль уровня загрязнения атмосферы включает наблюдения за содержанием в атмосферном воздухе на границе СЗЗ пыли неорганической, содержащей двуокись кремния в %: 70-20. Для контроля уровня загрязнения атмосферы привлекается сторонняя аккредитованная лаборатория.

Результаты производственного мониторинга атмосферного воздуха за 2024-2025 гг. представлены в таблицах 2.2-2.4. Протоколы представлены в Приложении 6.

Таблица 2.2 – Фактические концентрации ЗВ на границе СЗЗ, Промплощадка №1

Наименование загрязняющего вещества	Номера точек замеров и концентрации загрязняющих веществ, мг/м³								ПДК / ОБУВ, мг/м³
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	
1 квартал 2025 г. (№79-02 АВ от 28.03.2025 г.)									
Диоксид азота (NO₂)	0,0017	0,002	0,0015	0,0023	0,0019	0,0025	0,0021	0,0022	0,2
Диоксид серы (SO₂)	0,024	0,02	0,025	0,018	0,031	0,029	0,016	0,013	0,5
Оксид углерода (CO)	2,11	2,23	1,74	2,06	1,92	2,18	2,27	2,31	5
Пыль неорганическая 70-20% SiO₂	0,043	0,039	0,03	0,032	0,048	0,041	0,056	0,053	0,3
2 квартал 2025 г. (№92-02 АВ от 13.05.2025 г.)									
Диоксид азота (NO₂)	0,003	0,003	0,002	0,003	0,007	0,001	0,001	0,005	0,2
Оксид углерода (CO)	1,11	1,13	1,13	1,14	1,24	1,21	1,15	1,14	5
Пыль неорганическая 70-20% SiO₂	0,021	0,024	0,021	0,026	0,023	0,031	0,019	0,017	0,3
3 квартал 2025 г. (№331-03 АВ от 26.08.2025 г.)									
Диоксид азота (NO₂)	0,005	0,002	0,003	0,008	0,011	0,011	0,019	0,015	0,2
Диоксид серы (SO₂)	0,098	0,093	0,091	0,088	0,081	0,089	0,087	0,063	0,5
Оксид углерода (CO)	1,21	1,17	1,11	1,18	1,64	1,81	1,25	1,24	5
Пыль неорганическая 70-20% SiO₂	0,035	0,028	0,022	0,028	0,035	0,033	0,022	0,023	0,3
4 квартал 2025 г. (№482-02 АВ от 19.12.2025 г.)									
Диоксид азота (NO₂)	0,0015	0,0018	0,0016	0,0017	0,0012	0,0019	0,0011	0,0023	0,2
Оксид углерода (CO)	2,15	2,24	2,19	2,21	2,17	2,25	2,29	2,23	5
Пыль неорганическая 70-20% SiO₂	0,049	0,042	0,045	0,051	0,056	0,052	0,038	0,041	0,3

Таблица 2.3 – Фактические концентрации ЗВ на границе СЗЗ, Промплощадка №2

Наименование загрязняющего вещества	Номера точек замеров и концентрации загрязняющих веществ, мг/м³					ПДК / ОБУВ, мг/м³
	T1	T2	T3	T4	T5	
1 квартал 2025 г. (№79-01 АВ от 28.03.2025 г.)						
Пыль неорганическая (70%>SiO₂>20%)	0,066	0,061	0,058	0,05	0,072	0,3
Диоксид азота (NO₂)	0,0014	0,0023	0,0019	0,0021	0,0016	0,2
Оксид углерода (CO)	1,52	2,05	1,49	0,94	0,83	5
4 квартал 2025 г. (№482-01 АВ от 19.12.2025 г.)						
Пыль неорганическая (70%>SiO₂>20%)	0,051	0,048	0,065	0,042	0,062	0,3
Диоксид азота (NO₂)	0,0036	0,0042	0,0039	0,0058	0,0023	0,2
Оксид углерода (CO)	1,39	1,44	1,52	1,36	1,48	5

Таблица 2.4 – Фактические концентрации ЗВ на границе СЗЗ

Определяемый ингредиент	Номера точек замеров и фактическое значение, мг/дм³								Норма ПДК _{м.р.} , мг/дм³
	Точка №1 навстренная сторона	Точка №2 подветренная сторона	Точка №3 навстренная сторона	Точка №4 подветренная сторона	Точка №5 навстренная сторона	Точка №6 подветренная сторона	Точка №7 навстренная сторона	Точка №8 подветренная сторона	
1 квартал 2024 г. (№30 от 04.03.2024 г.)									
Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,0924	0,0881	0,0854	0,0817	0,0906	0,0933	0,0862	0,0877	0,3
2 квартал 2024 г. (№65 от 27.05.2024 г.)									
Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,0825	0,0844	0,0909	0,0837	0,0812	0,0922	0,0914	0,0857	0,3
3 квартал 2024 г. (№112 от 26.09.2024 г.)									
Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,0935	0,0797	0,0866	0,0773	0,0822	0,0819	0,0804	0,0729	0,3
4 квартал 2024 г. (№162 от 20.12.2024 г.)									
Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,0884	0,0852	0,0735	0,0907	0,0761	0,0703	0,0924	0,0819	0,3
4 квартал 2025 г. (№236 от 22.12.2025 г.)									
Пыль неорганическая 70-20% SiO ₂	0,0594	0,0726	0,0815	0,0749	0,0692	0,0811	0,0732	0,0846	0,3

2.8.2 Состояние поверхностных и подземных вод

Для оценки воздействия предприятия на водные объекты проводится мониторинг состояния поверхностных, подземных и сточных вод. Пробы поверхностных вод отбираются. Места отбора проб указаны на ситуационной карте на рисунке 2.1.

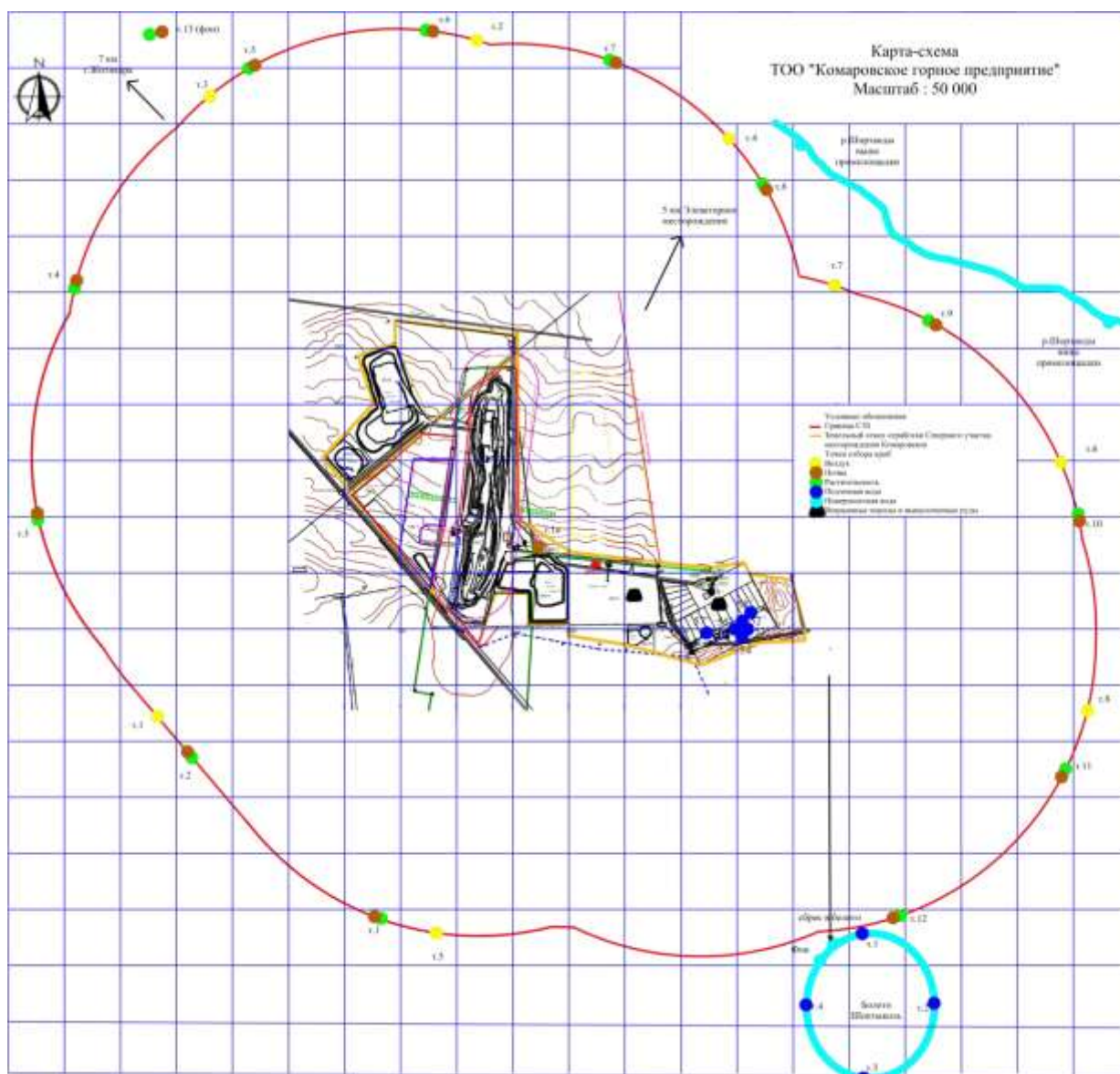


Рисунок 2.1 – Ситуационная карта промплощадки с указанием точек отбора

Учет соблюдения нормативов ДС, условий и объема сброса сточных вод, химические исследования проб сточных вод ТОО «Комаровское горное предприятие», а также вод накопителя-испарителя болота Шоптыколь осуществляются четыре раза в год (ежеквартально): в месте выпуска в накопитель-испаритель – точка №1 и на противоположной стороне накопителя-испарителя (фон) – точка №2. Для контроля за химическим составом карьерных вод после весеннего и осеннего подъема уровня подземных вод, в летнюю и зимнюю межень отбираются пробы карьерных вод на сбросе болота Шоптыколь.

Отбор проб с реки Шортанды осуществляется не реже двух раз в год с двух точек отбора проб: одна точка – выше промплощадки, одна точка отбора проб – ниже промплощадки. В конце 2016 года, для оценки воздействия на подземные воды вод болота

Шоптыколь – накопитель карьерных вод, по его периметру пробурены 4 наблюдательные скважины №№1–4 глубиной 30-50 м, оборудованные на рифей-палеозойский водоносный комплекс. С 2017 года они включены в наблюдательную сеть месторождения. Скважина №1 расположена выше территории по потоку подземных вод, скважины №2, №3, №4 – ниже по потоку подземных вод. Отбор проб воды с мониторинговых скважин осуществляется 4 раза в год (ежеквартально) и берется в количестве одной пробы с каждой скважины. Ведутся наблюдение за качеством воды в скважинах, расположенных возле осушенных прудков технологических растворов на содержание цианидов (скважины №№52, 53, 54, 55, 57, 58).

Результаты производственного мониторинга поверхностных и подземных вод, а также сточных вод за 2024-2025 гг. представлены в таблицах 2.5-2.8. Протоколы представлены в Приложении 6.

Таблица 2.5 – Фактические концентрации ЗВ поверхностных вод

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
1 квартал 2024 г. (№22W от 05.03.2024 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	12,4	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	24,6	6
	ХПК	мгО/дм ³	20,5	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,42	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,63	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	30,5	45
	Хлориды	мг/дм ³	1309	350
	Сульфаты	мг/дм ³	390	500
	Медь	мг/дм ³	0,02	1
	Марганец	мг/дм ³	0,017	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,38	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,33	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,02	0,035
2 квартал 2024 г. (№83W от 07.06.2024 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	15,9	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	24	6
	ХПК	мгО/дм ³	42,6	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,6	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,67	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	35,3	45
	Хлориды	мг/дм ³	1352	350
	Сульфаты	мг/дм ³	398	500
	Медь	мг/дм ³	0,05	1
	Марганец	мг/дм ³	0,019	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,39	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,35	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,02	0,035
р. Шортанды (выше промплощадки)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	70,5	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	5,5	6
	ХПК	мгО/дм ³	12,5	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,39	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,042	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	5,9	45
	Хлориды	мг/дм ³	278	350
	Сульфаты	мг/дм ³	265	500

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
	Медь	мг/дм ³	0,069	1
	Марганец	мг/дм ³	0,007	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,059	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,069	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,02	0,035
р. Шортанды (ниже промплощадки)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	61,5	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	5,5	6
	ХПК	мгО/дм ³	10,8	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,47	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,039	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	4,9	45
	Хлориды	мг/дм ³	259	350
	Сульфаты	мг/дм ³	308	500
	Медь	мг/дм ³	0,048	1
	Марганец	мг/дм ³	0,008	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,066	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,052	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,02	0,035
3 квартал 2024 г. (№153W от 09.09.2024 г. и №149W от 09.09.2024 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	13,4	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	23,8	6
	ХПК	мгО/дм ³	38	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,2	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,66	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	32,6	45
	Хлориды	мг/дм ³	1345	350
	Сульфаты	мг/дм ³	402	500
	Медь	мг/дм ³	0,036	1
	Марганец	мг/дм ³	0,018	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,37	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,34	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	0,01	0,035
р. Шортанды (выше промплощадки)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	64,2	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	6	6
	ХПК	мгО/дм ³	13,8	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,35	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,038	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	6,2	45
	Хлориды	мг/дм ³	284	350
	Сульфаты	мг/дм ³	268	500
	Медь	мг/дм ³	0,062	1
	Марганец	мг/дм ³	0,006	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,061	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,072	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
	Взвешенные вещества	мг/дм ³	60	Фон + 0,75

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
р. Шортанды (ниже промплощадки)	БПК ₅	мг/дм ³	5,8	6
	ХПК	мгО/дм ³	11,2	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,43	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,038	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	5	45
	Хлориды	мг/дм ³	263	350
	Сульфаты	мг/дм ³	292	500
	Медь	мг/дм ³	0,049	1
	Марганец	мг/дм ³	0,007	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,063	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,054	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
4 квартал 2024 г. (№242W от 19.12.2024 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	14	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	19,4	6
	ХПК	мгО/дм ³	36,8	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,11	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,54	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	27,4	45
	Хлориды	мг/дм ³	1282	350
	Сульфаты	мг/дм ³	386	500
	Медь	мг/дм ³	0,041	1
	Марганец	мг/дм ³	0,014	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,32	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
1 квартал 2025 г. (№15W от 17.03.2025 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	19,2	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	19,5	6
	ХПК	мгО/дм ³	36,7	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,15	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,8	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	27,9	45
	Хлориды	мг/дм ³	1280	350
	Сульфаты	мг/дм ³	381	500
	Медь	мг/дм ³	0,04	1
	Марганец	мг/дм ³	0,05	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,39	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
2 квартал 2025 г. (№100W от 12.06.2025 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	15,9	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	21	6
	ХПК	мгО/дм ³	38,4	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,26	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,57	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	31,5	45
	Хлориды	мг/дм ³	1272	350
	Сульфаты	мг/дм ³	395	500

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
	Медь	мг/дм ³	0,045	1
	Марганец	мг/дм ³	0,016	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,36	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,052	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
р. Шортанды (выше промплощадки)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	68,2	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	5,8	6
	ХПК	мгО/дм ³	13,4	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,36	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,04	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	6,1	45
	Хлориды	мг/дм ³	281	350
	Сульфаты	мг/дм ³	269	500
	Медь	мг/дм ³	0,065	1
	Марганец	мг/дм ³	0,008	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,057	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,066	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
р. Шортанды (ниже промплощадки)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	58	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	6	6
	ХПК	мгО/дм ³	11,6	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,45	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,042	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	5,2	45
	Хлориды	мг/дм ³	261	350
	Сульфаты	мг/дм ³	303	500
	Медь	мг/дм ³	0,048	1
	Марганец	мг/дм ³	0,009	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,065	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
Болото "Шоптыколь"	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,056	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,035
	3 квартал 2025 г. (№197W от 24.09.2025 г.)			
	Взвешенные вещества	мг/дм ³	14,7	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	20,3	6
	ХПК	мгО/дм ³	37,4	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,18	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,53	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	30,5	45
	Хлориды	мг/дм ³	1275	350
	Сульфаты	мг/дм ³	387	500
	Медь	мг/дм ³	0,041	1
	Марганец	мг/дм ³	0,014	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,34	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,052	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	не обн.	0,035
	Взвешенные вещества	мг/дм ³	70,2	Фон + 0,75

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
р. Шортанды (выше промплощадки)	БПК ₅	мг/дм ³	5,7	6
	ХПК	мгО/дм ³	12,6	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,38	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,36	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	6,3	45
	Хлориды	мг/дм ³	285	350
	Сульфаты	мг/дм ³	271	500
	Медь	мг/дм ³	0,062	1
	Марганец	мг/дм ³	0,007	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,054	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,066	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	не обн.	0,035
р. Шортанды (ниже промплощадки)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	56	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	5,8	6
	ХПК	мгО/дм ³	11,4	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	0,41	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,04	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	5,1	45
	Хлориды	мг/дм ³	260	350
	Сульфаты	мг/дм ³	305	500
	Медь	мг/дм ³	0,042	1
	Марганец	мг/дм ³	0,008	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,061	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,056	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	не обн.	0,035
4 квартал 2025 г. (№318W от 25.12.2025 г.)				
Болото "Шоптыколь"	Взвешенные вещества	мг/дм ³	14,1	Фон + 0,75
	БПК ₅	мг/дм ³	19,8	6
	ХПК	мгО/дм ³	37	30
	Азот аммонийный	мг/дм ³	2,14	2
	Нитриты	мг/дм ³	0,51	3,3
	Нитраты	мг/дм ³	30,1	45
	Хлориды	мг/дм ³	1268	350
	Сульфаты	мг/дм ³	382	500
	Медь	мг/дм ³	0,039	1
	Марганец	мг/дм ³	0,011	0,1
	Свинец	мг/дм ³	<0,002	0,03
	Железо	мг/дм ³	0,31	0,3
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	0,05
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,05	0,1
	Цианиды	мг/дм ³	не обн.	0,035

Таблица 2.6 – Фактические концентрации ЗВ выше и ниже потока подземных вод

Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Номера точек замеров и фактическая концентрация				Норма ПДК / ПДС
		Скважина 1 (выше потока подземных вод)	Скважина 2 (ниже потока подземных вод)	Скважина 3 (ниже потока подземных вод)	Скважина 4 (ниже потока подземных вод)	
1 квартал 2024 г. (№23W от 05.03.2024 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм³	13	13,3	12,2	12,8	Не регл.
БПК₅	мг/дм³	4,6	4,5	5	4,5	Не регл.
ХПК	мгО/дм³	13,2	9,1	11,9	12,5	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм³	1,39	1,38	0,44	0,34	Не регл.
Нитриты	мг/дм³	0,008	0,34	0,072	0,085	Не регл.
Нитраты	мг/дм³	2,02	1,53	1,48	0,58	Не регл.
Хлориды	мг/дм³	260	394	125	279	Не регл.
Сульфаты	мг/дм³	125	177	104	108	Не регл.
Медь	мг/дм³	0,041	0,018	0,014	0,025	Не регл.
Марганец	мг/дм³	0,028	0,026	0,036	0,033	Не регл.
Свинец	мг/дм³	0,044	0,046	0,049	0,042	Не регл.
Железо	мг/дм³	0,021	0,057	0,07	0,062	Не регл.
Кадмий	мг/дм³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	Не регл.
2 квартал 2024 г. (№82W от 07.06.2024 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм³	11,8	10,6	9,8	8,9	Не регл.
БПК₅	мг/дм³	3,5	3,3	4,2	3,2	Не регл.
ХПК	мгО/дм³	10,2	8,2	10,03	10	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм³	1,35	1,42	0,48	0,38	Не регл.
Нитриты	мг/дм³	0,009	0,35	0,079	0,083	Не регл.
Нитраты	мг/дм³	2,15	1,62	1,52	0,55	Не регл.
Хлориды	мг/дм³	369	499	239	382	Не регл.
Сульфаты	мг/дм³	139	282	101	214	Не регл.
Медь	мг/дм³	0,047	0,019	0,018	0,028	Не регл.
Марганец	мг/дм³	0,029	0,027	0,039	0,039	Не регл.
Свинец	мг/дм³	0,047	0,049	0,055	0,044	Не регл.
Железо	мг/дм³	0,23	0,075	0,09	0,065	Не регл.
Кадмий	мг/дм³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	Не регл.
3 квартал 2024 г. (№152W от 09.09.2024 г. и №148W от 09.09.2024 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм³	12,4	11,3	10,2	9,3	Не регл.
БПК₅	мг/дм³	3,8	4,2	4,5	3,8	Не регл.
ХПК	мгО/дм³	11,4	8,5	11,2	11,6	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм³	1,24	1,34	0,46	0,33	Не регл.
Нитриты	мг/дм³	0,01	0,33	0,072	0,078	Не регл.
Нитраты	мг/дм³	2,07	1,57	1,49	0,57	Не регл.
Хлориды	мг/дм³	340	464	225	370	Не регл.
Сульфаты	мг/дм³	128	276	98	195	Не регл.
Медь	мг/дм³	0,043	0,021	0,015	0,027	Не регл.
Марганец	мг/дм³	0,026	0,025	0,037	0,035	Не регл.
Свинец	мг/дм³	0,045	0,047	0,052	0,043	Не регл.
Железо	мг/дм³	0,22	0,064	0,085	0,063	Не регл.
Кадмий	мг/дм³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
4 квартал 2024 г. (№241W от 19.12.2024 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм³	11	12,2	11,8	10,4	Не регл.
БПК₅	мг/дм³	4,77	4,55	5,12	4,89	Не регл.

Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Номера точек замеров и фактическая концентрация				Норма ПДК / ПДС
		Скважина 1 (выше потока подземных вод)	Скважина 2 (ниже потока подземных вод)	Скважина 3 (ниже потока подземных вод)	Скважина 4 (ниже потока подземных вод)	
ХПК	мгО/дм ³	12,2	9,6	10,6	10,6	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,45	1,27	0,6	0,31	Не регл.
Нитриты	мг/дм ³	0,012	0,28	0,057	0,064	Не регл.
Нитраты	мг/дм ³	1,89	1,45	1,36	0,51	Не регл.
Хлориды	мг/дм ³	355	426	242	365	Не регл.
Сульфаты	мг/дм ³	133	289	110	187	Не регл.
Медь	мг/дм ³	0,039	0,02	0,012	0,02	Не регл.
Марганец	мг/дм ³	0,022	0,022	0,045	0,044	Не регл.
Свинец	мг/дм ³	0,028	0,041	0,046	0,04	Не регл.
Железо	мг/дм ³	0,17	0,059	0,072	0,058	Не регл.
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
1 квартал 2025 г. (№14W от 17.03.2025 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм ³	11,2	12,5	11,2	10,5	Не регл.
БПК ₅	мг/дм ³	4,74	4,56	5,13	4,85	Не регл.
ХПК	мгО/дм ³	12,5	9,52	10,5	10,5	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,48	1,28	0,55	0,28	Не регл.
Нитриты	мг/дм ³	0,013	0,25	0,05	0,067	Не регл.
Нитраты	мг/дм ³	1,87	1,4	1,3	0,5	Не регл.
Хлориды	мг/дм ³	358	460	246	367	Не регл.
Сульфаты	мг/дм ³	135	280	116	189	Не регл.
Медь	мг/дм ³	0,04	0,021	0,013	0,018	Не регл.
Марганец	мг/дм ³	0,025	0,026	0,049	0,04	Не регл.
Свинец	мг/дм ³	0,029	0,04	0,05	0,044	Не регл.
Железо	мг/дм ³	0,18	0,046	0,074	0,54	Не регл.
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
2 квартал 2025 г. (№99W от 12.06.2025 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм ³	11,9	11,6	10,4	10,2	Не регл.
БПК ₅	мг/дм ³	4,5	4,3	4,8	4,4	Не регл.
ХПК	мгО/дм ³	11,6	8,86	10,9	11,2	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,42	1,32	0,44	0,32	Не регл.
Нитриты	мг/дм ³	0,011	0,28	0,064	0,072	Не регл.
Нитраты	мг/дм ³	1,94	1,52	1,42	0,54	Не регл.
Хлориды	мг/дм ³	362	469	235	374	Не регл.
Сульфаты	мг/дм ³	136	278	109	194	Не регл.
Медь	мг/дм ³	0,041	0,019	0,016	0,022	Не регл.
Марганец	мг/дм ³	0,027	0,024	0,041	0,042	Не регл.
Свинец	мг/дм ³	0,032	0,045	0,048	0,041	Не регл.
Железо	мг/дм ³	0,19	0,065	0,084	0,062	Не регл.
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм ³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
3 квартал 2025 г. (№196W от 24.09.2025 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм ³	11,5	12,1	11	10,4	Не регл.
БПК ₅	мг/дм ³	4,7	4,7	4,6	4,56	Не регл.
ХПК	мгО/дм ³	12,3	9,11	10,7	10,8	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,37	1,2	0,52	0,31	Не регл.
Нитриты	мг/дм ³	0,012	0,26	0,053	0,069	Не регл.
Нитраты	мг/дм ³	1,86	1,46	1,35	0,52	Не регл.
Хлориды	мг/дм ³	354	464	240	371	Не регл.

Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Номера точек замеров и фактическая концентрация				Норма ПДК / ПДС
		Скважина 1 (выше потока подземных вод)	Скважина 2 (ниже потока подземных вод)	Скважина 3 (ниже потока подземных вод)	Скважина 4 (ниже потока подземных вод)	
Сульфаты	мг/дм ³	131	282	112	192	Не регл.
Медь	мг/дм ³	0,038	0,017	0,015	0,02	Не регл.
Марганец	мг/дм ³	0,022	0,02	0,046	0,038	Не регл.
Свинец	мг/дм ³	0,031	0,042	0,049	0,039	Не регл.
Железо	мг/дм ³	0,22	0,056	0,079	0,057	Не регл.
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм ³	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	Не регл.
4 квартал 2025 г. (№317W от 25.12.2025 г.)						
Взвешенные вещества	мг/дм ³	11,3	11,8	10,8	10,1	Не регл.
БПК ₅	мг/дм ³	4,5	4,5	4,5	4,54	Не регл.
ХПК	мгО/дм ³	12,1	9,02	10,4	10,6	Не регл.
Азот аммонийный	мг/дм ³	1,34	1,14	0,5	0,29	Не регл.
Нитриты	мг/дм ³	0,011	0,25	0,051	0,065	Не регл.
Нитраты	мг/дм ³	1,84	1,44	1,31	0,51	Не регл.
Хлориды	мг/дм ³	350	462	238	368	Не регл.
Сульфаты	мг/дм ³	128	280	110	190	Не регл.
Медь	мг/дм ³	0,036	0,015	0,013	0,017	Не регл.
Марганец	мг/дм ³	0,2	0,018	0,042	0,034	Не регл.
Свинец	мг/дм ³	0,028	0,041	0,047	0,035	Не регл.
Железо	мг/дм ³	0,2	0,054	0,076	0,053	Не регл.
Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	<0,0001	<0,0001	<0,0001	Не регл.
Мышьяк	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Нефтепродукты	мг/дм ³	<0,005	<0,005	<0,005	<0,005	Не регл.
Цианиды	мг/дм ³	не обн.	не обн.	не обн.	не обн.	Не регл.

Таблица 2.7 – Фактические концентрации ЗВ в скважинах, расположенных возле осушенных прудков технологических растворов

Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Номера точек замеров и фактическая концентрация						Норма ПДК / ПДС
		Скважина №52	Скважина №53	Скважина №54	Скважина №55	Скважина №57	Скважина №58	
1 квартал 2024 г. (№24W от 05.03.2024 г.)								
Цианиды	мг/дм³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	Не регл.
2 квартал 2024 г. (№86W от 07.06.2024 г.)								
Цианиды	мг/дм³	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	Не регл.
3 квартал 2024 г. (№147W от 09.09.2024 г.)								
Цианиды	мг/дм³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
4 квартал 2024 г. (№245W от 19.12.2024 г.)								
Цианиды	мг/дм³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
1 квартал 2025 г. (№16W от 17.03.2025 г.)								
Цианиды	мг/дм³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
2 квартал 2025 г. (№101W от 12.06.2025 г.)								
Цианиды	мг/дм³	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	<0,01	Не регл.
3 квартал 2025 г. (№195W от 24.09.2025 г.)								
Цианиды	мг/дм³	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не регл.
4 квартал 2025 г. (№316W от 25.12.2025 г.)								
Цианиды	мг/дм³	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не обн.	Не регл.

Таблица 2.8 – Фактические концентрации ЗВ в сточных водах

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерения	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
1 квартал 2024 г. (№25W от 06.03.2024 г. и №26W от 06.03.2024 г.)				
Сброс карьерных вод (Зумпф Центральный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	17,8	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	9,5	10,09
	ХПК	мгО/дм ³	35,1	36,58
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,85	2,23
	Нитриты	мг/дм ³	0,06	0,105
	Нитраты	мг/дм ³	28,8	30,59
	Хлориды	мг/дм ³	1076	1085,65
	Сульфаты	мг/дм ³	313	317,23
	Медь	мг/дм ³	0,004	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,02	0,029
	Свинец	мг/дм ³	0,017	0,024
	Железо	мг/дм ³	0,18	0,206
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,001	0,0014
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,095	0,123
	Цианиды	мг/дм ³	0,013	0,016
Сброс карьерных вод (Зумпф Южный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	18,06	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	8,5	8,88
	ХПК	мгО/дм ³	31,2	32,66
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,75	1,938
	Нитриты	мг/дм ³	0,05	0,179
	Нитраты	мг/дм ³	21,1	22
	Хлориды	мг/дм ³	1050	1068,02
	Сульфаты	мг/дм ³	302	309,06
	Медь	мг/дм ³	0,007	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,022	0,0518
	Свинец	мг/дм ³	0,017	0,025
	Железо	мг/дм ³	0,165	0,182
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,001	0,001
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,085	0,113
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,01
2 квартал 2024 г. (№84W от 07.06.2024 г. и №85W от 07.06.2024 г.)				
Сброс карьерных вод (Зумпф Центральный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	12	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	6,4	10,09
	ХПК	мгО/дм ³	25,2	36,58
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,19	2,23
	Нитриты	мг/дм ³	0,07	0,105
	Нитраты	мг/дм ³	24,9	30,59
	Хлориды	мг/дм ³	870	1085,65
	Сульфаты	мг/дм ³	290	317,23
	Медь	мг/дм ³	0,005	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,019	0,029
	Свинец	мг/дм ³	0,018	0,024
	Железо	мг/дм ³	0,1	0,206
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,001	0,0014
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,04	0,123
	Цианиды	мг/дм ³	0,01	0,016
Сброс карьерных вод (Зумпф Южный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	11,55	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	6,6	8,88
	ХПК	мгО/дм ³	24,9	32,66
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,13	1,938
	Нитриты	мг/дм ³	0,06	0,179
	Нитраты	мг/дм ³	20	22
	Хлориды	мг/дм ³	848	1068,02

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерения	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
	Сульфаты	мг/дм ³	294	309,06
	Медь	мг/дм ³	0,008	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,029	0,0518
	Свинец	мг/дм ³	0,018	0,025
	Железо	мг/дм ³	0,1	0,182
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	<0,001	0,001
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,04	0,113
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,01
3 квартал 2024 г. (№154W от 09.09.2024 г.; №155W от 09.09.2024 г.; №150W от 09.09.2024 г.; №151W от 09.09.2024 г.)				
Сброс карьерных вод (Зумпф Центральный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	13,45	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	6,2	10,09
	ХПК	мгО/дм ³	35,8	36,58
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,32	2,23
	Нитриты	мг/дм ³	0,065	0,105
	Нитраты	мг/дм ³	29,9	30,59
	Хлориды	мг/дм ³	912	1085,65
	Сульфаты	мг/дм ³	296	317,23
	Медь	мг/дм ³	0,005	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,021	0,029
	Свинец	мг/дм ³	0,016	0,024
	Железо	мг/дм ³	0,15	0,206
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,0014
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,072	0,123
	Цианиды	мг/дм ³	0,012	0,016
Сброс карьерных вод (Зумпф Южный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	12,24	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	7,4	8,88
	ХПК	мгО/дм ³	28,2	32,66
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,52	1,938
	Нитриты	мг/дм ³	0,062	0,179
	Нитраты	мг/дм ³	20,2	22
	Хлориды	мг/дм ³	954	1068,02
	Сульфаты	мг/дм ³	300	309,06
	Медь	мг/дм ³	0,008	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,025	0,0518
	Свинец	мг/дм ³	0,015	0,025
	Железо	мг/дм ³	0,14	0,182
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,001
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,076	0,113
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,01
4 квартал 2024 г. (№243W от 19.12.2024 г. и №244W от 19.12.2024 г.)				
Сброс карьерных вод (Зумпф Центральный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	15	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	8,24	10,09
	ХПК	мгО/дм ³	28,8	36,58
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,41	2,23
	Нитриты	мг/дм ³	0,052	0,105
	Нитраты	мг/дм ³	25,6	30,59
	Хлориды	мг/дм ³	948	1085,65
	Сульфаты	мг/дм ³	310	317,23
	Медь	мг/дм ³	0,003	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,018	0,029
	Свинец	мг/дм ³	0,014	0,024
	Железо	мг/дм ³	0,12	0,206
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,0014

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерения	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,051	0,123
	Цианиды	мг/дм ³	0,014	0,016
Сброс карьерных вод (Зумпф Южный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	14	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	7,9	8,88
	ХПК	мгО/дм ³	29,4	32,66
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,46	1,938
	Нитриты	мг/дм ³	0,048	0,179
	Нитраты	мг/дм ³	17,6	22
	Хлориды	мг/дм ³	970	1068,02
	Сульфаты	мг/дм ³	281	309,06
	Медь	мг/дм ³	0,006	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,024	0,0518
	Свинец	мг/дм ³	0,011	0,025
	Железо	мг/дм ³	0,12	0,182
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,001
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,07	0,113
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,01
1 квартал 2025 г. (№12W от 17.03.2025 г. и №13W от 17.03.2025 г.)				
Сброс карьерных вод (Зумпф Центральный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	14,5	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	8,2	10,09
	ХПК	мгО/дм ³	32,4	36,58
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,48	2,23
	Нитриты	мг/дм ³	0,059	0,105
	Нитраты	мг/дм ³	28,1	30,59
	Хлориды	мг/дм ³	1036	1085,65
	Сульфаты	мг/дм ³	299	317,23
	Медь	мг/дм ³	0,01	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,019	0,029
	Свинец	мг/дм ³	0,015	0,024
	Железо	мг/дм ³	0,16	0,206
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,0014
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,071	0,123
	Цианиды	мг/дм ³	0,013	0,016
Сброс карьерных вод (Зумпф Южный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	16,1	18,25
	БПК ₅	мг/дм ³	7,5	8,88
	ХПК	мгО/дм ³	29,8	32,66
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,5	1,938
	Нитриты	мг/дм ³	0,08	0,179
	Нитраты	мг/дм ³	17,2	22
	Хлориды	мг/дм ³	985	1068,02
	Сульфаты	мг/дм ³	297	309,06
	Медь	мг/дм ³	0,005	0,021
	Марганец	мг/дм ³	0,037	0,0518
	Свинец	мг/дм ³	0,018	0,025
	Железо	мг/дм ³	0,15	0,182
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,001
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,074	0,113
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,01
2 квартал 2025 г. (№98W от 12.06.2025 г. и №97W от 12.06.2025 г.)				
Сброс карьерных вод (Зумпф Центральный)	Взвешенные вещества	мг/дм ³	15,1	19,08
	БПК ₅	мг/дм ³	10,4	16,48
	ХПК	мгО/дм ³	38,5	41,83
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,39	1,64
	Нитриты	мг/дм ³	0,047	0,057
	Нитраты	мг/дм ³	30,9	32,1

Точка отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерения	Фактическая концентрация	Норма ПДК / ПДС
	Хлориды	мг/дм ³	980	1089,5
	Сульфаты	мг/дм ³	270	306,17
	Медь	мг/дм ³	0,009	0,012
	Марганец	мг/дм ³	0,019	0,02
	Свинец	мг/дм ³	0,018	0,0213
	Железо	мг/дм ³	0,17	0,182
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,0001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,0013
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,084	0,11
Сброс карьерных вод (Зумпф Южный)	Цианиды	мг/дм ³	0,015	0,017
	Взвешенные вещества	мг/дм ³	17,3	19,08
	БПК ₅	мг/дм ³	9,4	9,99
	ХПК	мгО/дм ³	30,1	35,4
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,63	1,76
	Нитриты	мг/дм ³	0,062	0,076
	Нитраты	мг/дм ³	21,2	25,6
	Хлориды	мг/дм ³	997	1056,7
	Сульфаты	мг/дм ³	294	299,6
	Медь	мг/дм ³	0,01	0,012
	Марганец	мг/дм ³	0,02	0,021
	Свинец	мг/дм ³	0,019	0,021
	Железо	мг/дм ³	0,14	0,149
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,0001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,001
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,092	0,11
	Цианиды	мг/дм ³	<0,01	0,01
3 квартал 2025 г. (№194W от 24.09.2025 г.)				
Общий сброс	Взвешенные вещества	мг/дм ³	12,8	13,36
	БПК ₅	мг/дм ³	7	7,282
	ХПК	мгО/дм ³	21	21,255
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,56	1,7
	Нитриты	мг/дм ³	0,061	0,0665
	Нитраты	мг/дм ³	26	28,85
	Хлориды	мг/дм ³	1058	1073,1
	Сульфаты	мг/дм ³	292	302,885
	Медь	мг/дм ³	0,01	0,012
	Марганец	мг/дм ³	0,02	0,0205
	Свинец	мг/дм ³	0,017	0,021
	Железо	мг/дм ³	0,15	0,1655
	Кадмий	мг/дм ³	<0,0001	0,0001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,00115
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,1	0,11
	Цианиды	мг/дм ³	0,007	0,0135
4 квартал 2025 г. (№319W от 25.12.2025 г.)				
Общий сброс	Взвешенные вещества	мг/дм ³	12,5	13,36
	БПК ₅	мг/дм ³	6,7	7,282
	ХПК	мгО/дм ³	20,8	21,255
	Азот аммонийный	мг/дм ³	1,51	1,7
	Нитриты	мг/дм ³	0,058	0,0665
	Нитраты	мг/дм ³	25,4	28,85
	Хлориды	мг/дм ³	1045	1073,1
	Сульфаты	мг/дм ³	288	302,885
	Медь	мг/дм ³	0,011	0,012
	Марганец	мг/дм ³	0,018	0,0205
	Свинец	мг/дм ³	0,015	0,021
	Железо	мг/дм ³	0,14	0,1655
	Кадмий	мг/дм ³	0,000095	0,0001
	Мышьяк	мг/дм ³	не обн.	0,00115
	Нефтепродукты	мг/дм ³	0,09	0,11
	Цианиды	мг/дм ³	0,006	0,0135

2.8.3 Состояние почв и грунтов

Целью мониторинга состояния почвенного покрова является получение аналитической информации о состоянии почв для оценки влияния деятельности предприятия на их качество. Для характеристики состояния почв пробы отбираются непосредственно на границе СЗЗ. При проведении мониторинговых исследований проводится визуальное обследование территории предприятия, в ходе которого выявляются места потенциального загрязнения.

Отбор, подготовка и анализ проб почвы проводятся независимыми лабораториями, аккредитованными в порядке, установленном законодательством Республики Казахстан о техническом регулировании.

Результаты производственного мониторинга почв за 2024-2025 гг. представлены в таблицах 2.9-2.10. Протоколы представлены в Приложении 6.

Таблица 2.9 – Фактические концентрации нефтепродуктов в почвах

Место отбора	Определяемый ингредиент	Единицы измерений	Результат испытаний	ПДК, не более
<i>3 квартал 2024 г. (№215П от 29.08.2024 г.)</i>				
Точка 1, Т-1	Нефтепродукты	мг/г	0,09	-
Точка 1, Т-14	Нефтепродукты	мг/г	0,09	-
<i>3 квартал 2025 г. (№278-5П от 29.08.2025 г.)</i>				
ТОО "Комаровское горное предприятие"	Нефтепродукты	мг/кг	0,021	-

Таблица 2.10 – Фактические концентрации ЗВ в почвах

Определяемые элементы	Номера точек замеров и содержание, мг/кг												
	П1	П2	П3	П4	П5	П6	П7	П8	П9	П10	П11	П12	П13
4 квартал 2024 г. (№679-ПК(17) от 07.10.2024 г.)													
Барий (Ba)	277,3	291,6	241,9	255,6	261,8	221,8	304,7	308,1	287,6	308,2	304,7	315,9	321,8
Бериллий (Be)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	0,1	<0,05	<0,05	0,1	<0,05	0,1
Бор (B)	27	24	26	41	33	37	38	38	41	46	39	37	37
Ванадий (V)	89,05	87,11	84,31	80,5	70,15	91,4	90,33	97,6	90,11	81,03	91	87,01	93,14
Германий (Ge)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Кадмий (Cd)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Кобальт (Co)	<0,1	1	1	<0,1	<0,1	1	<0,1	<0,1	1	1	1	<0,1	1
Марганец (Mn)	720,4	738,7	751,3	714,1	761,8	733,7	765,1	710,1	713,4	724,5	697,9	581,4	701,3
Медь (Cu)	3	2,5	2,3	2,3	2,6	3	3	3,6	3,5	2	4	3	3
Молибден (Mo)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Олово (Sn)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Свинец (Pb)	7,9	7,7	7,4	7,8	7,6	8,1	7,8	7,7	9,1	7,3	8,1	8,3	7,4
Хром (Cr)	3,3	3,5	3,9	4,3	4,4	4,9	3,7	3,5	4,1	4,6	4,2	4,6	4,1
Вольфрам (W)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Мышьяк (As)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Цинк (Zn)	74	79	61	59	61	60	58	61	65	51	70	73	67
Никель (Ni)	<0,1	<0,1	1,31	1,34	<0,1	<0,1	1,22	<0,1	<0,1	<0,1	1,18	<0,1	<0,1
3 квартал 2025 г. (№696-ПК(17) от 19.09.2025 г.)													
Барий (Ba)	298,1	313,5	260	274,8	281,4	238,4	327,6	331,2	309,2	331,3	327,6	339,6	345,9
Бериллий (Be)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Бор (B)	29	25,8	28	44,1	35,5	39,8	40,9	40,9	44,1	49,5	41,9	39,8	39,8
Ванадий (V)	95,73	93,64	90,63	86,54	75,41	98,26	97,1	104,92	96,87	87,11	97,83	93,54	100,13
Германий (Ge)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Кадмий (Cd)	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Кобальт (Co)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Марганец (Mn)	774,4	794,1	807,6	767,7	818,9	788,7	822,5	763,4	766,9	778,8	750,2	625	753,9
Медь (Cu)	3,23	2,69	2,47	2,47	2,8	3,23	3,23	3,87	3,76	2,15	4,3	3,23	3,23
Молибден (Mo)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Олово (Sn)	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0	<1,0
Свинец (Pb)	8,49	8,28	7,96	8,39	8,17	8,71	8,39	8,28	9,78	7,85	8,71	8,92	7,96
Хром (Cr)	3,55	3,76	4,19	4,62	4,73	5,27	3,98	3,76	4,41	4,95	4,52	4,95	4,41
Вольфрам (W)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Мышьяк (As)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Цинк (Zn)	79,55	84,93	65,58	63,43	65,58	64,5	62,35	65,58	69,88	54,83	75,25	78,48	72,03
Никель (Ni)	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

2.8.4 Радиационный фон

В перечень работ по радиационному обследованию входит определение радиационного фона местности (гамма-излучение). Радиационный мониторинг проводится один раз в год.

Результаты производственного мониторинга МЭД гамма-излучения за 2024-2025 гг. представлены в таблице 2.11. Протоколы представлены в Приложении 6.

Таблица 2.11– Результаты измерений МЭД гамма-излучения

Наименование объекта	МЭД гамма-излучения, мкЗв/ч		Примечание
	Результаты измерений	Допустимые уровни	
3 квартал 2024 г. (№215 ДЗ от 26.09.2024 г.)			
Т1 – граница СЗЗ	0,14-0,16	0,2+фон	МЭД (показатель) естественного гамма-фона местности: 0,13 мкЗв/ч
3 квартал 2025 г. (№278 ДЗ от 29.08.2025 г.)			
Точка 1	0,03	0,2+фон	МЭД (показатель) естественного гамма-фона местности: 0,10 мкЗв/ч

3. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОЖИДАЕМЫХ ВИДАХ, ХАРАКТЕРИСТИКАХ И КОЛИЧЕСТВЕ ЭМИССИЙ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, ИНЫХ НЕГАТИВНЫХ АНТРОПОГЕННЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ, СВЯЗАННЫХ СО СТРОИТЕЛЬСТВОМ И ЭКСПЛУАТАЦИЕЙ ОБЪЕКТОВ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ РАССМАТРИВАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

В ходе осуществления намечаемой деятельности прогнозируются эмиссии в окружающую среду в виде выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух, сбросов карьерных вод и отходов производства.

Под выбросом загрязняющих веществ в атмосферный воздух (далее – выброс) понимается поступление загрязняющих веществ в атмосферный воздух от источников выброса.

Под сбросом загрязняющих веществ (далее – сброс) понимается поступление содержащихся в сточных водах загрязняющих веществ в поверхностные и подземные водные объекты, недра или на земную поверхность.

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

3.1 Обоснование предельных количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду

В соответствии с пп. 5 п. 4 ст. 72 ЭК РК в рамках Отчёта о возможных воздействиях осуществляется обоснование предельных (т.е. максимально возможных прогнозных значений на момент разработки) количественных и качественных показателей эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, которые в соответствии с пп. 3 пункта 2 статьи 76 ЭК РК служат условием, при котором реализация намечаемой деятельности признаётся допустимой, и в обязательном порядке отражаются в заключении по результатам оценки воздействия на окружающую среду (далее – заключение ОВОС).

В последствии утверждённые в рамках заключения ОВОС предельные количественные и качественные показатели эмиссий, физических воздействий на окружающую среду являются лимитирующим уровнем при установлении нормативов эмиссий для намечаемой деятельности (п. 4 ст. 39 ЭК РК и п. 5 Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду, утверждённой приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 10 марта 2021 года №63 (далее – Методика определения нормативов)).

Нормативы эмиссий для намечаемой деятельности в соответствии с п. 5 ст. 39 ЭК РК и п. 5 Методики определения нормативов эмиссий рассчитываются и обосновываются в виде отдельного документа – проекта нормативов эмиссий (проекта нормативов допустимых выбросов, проекта нормативов допустимых сбросов), который разрабатывается в привязке к соответствующей проектной документации намечаемой деятельности и представляется в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды вместе с заявлением на получение экологического разрешения в соответствии с требованиями ЭК РК.

Также согласно требованиям Методики определения нормативов эмиссий перечень источников выбросов и их характеристики определяются для проектируемых объектов – на основе проектной информации, для действующих объектов – на основе инвентаризации выбросов вредных веществ в атмосферу и их источников (далее – инвентаризация), которая представляет собой систематизацию сведений об стационарных источниках, их

распределении по территории, количественном и качественном составе выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, оценке эффективности работы пылегазоочистного оборудования, являющейся первым этапом разработки нормативов допустимых выбросов вредных веществ в атмосферный воздух.

В свою очередь, Отчёт о возможных воздействиях не является частью проектной документации в соответствии с требованиями законодательства в области архитектуры и градостроительства, а также недропользования.

На основании вышеизложенного, в настоящем Отчёте не осуществляется разбивка количественных значений предполагаемых эмиссий, осуществляемых в ходе намечаемой деятельности, по отдельным стационарным источникам и годам реализации; отражается только информация о количественных и качественных характеристиках выбросов загрязняющих веществ исходя из максимальных предельных значений производительности объекта намечаемой деятельности, обобщающих видов предполагаемых к проведению работ и предусмотренных к применению видов техники и оборудования, в результате проведения или использования которых происходит выделение загрязняющих веществ.

3.1.1 Выбросы загрязняющих веществ

Действующие нормативы допустимых выбросов (НДВ) в окружающую среду для объектов ТОО «Комаровское горное предприятие» установлены в действующем комплексном экологическом разрешении №KZ08VRL00052541 от 19.02.2026 г. (КЭР представлено в Приложении 2) в составе Проекта нормативов допустимых выбросов (НДВ) загрязняющих веществ в атмосферный воздух.

В настоящее время производственные объекты ТОО «Комаровское горное предприятие» располагаются на 3-х производственных площадках: Комаровское месторождение, ДСК и АБК. На объект АБК разработан отдельный проект.

В действующем проекте НДВ, согласованном при получении КЭР, рассматривается существующая площадка, на которой осуществляется деятельность – Комаровское месторождение и площадка ДСК, деятельность которой технологически прямо не связана с основной деятельностью по добыче золотосодержащей руды, так как представляет собой дробление вскрышной породы в щебень для подсыпки дорог.

Намечаемая деятельность, рассматриваемая данным проектом «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.», предусматривает изменение проектных решений, которые касаются основных положений проекта, таких как: утвержденные запасы, границы горного отвода, предельные контуры и геометрия карьера, объемы и расположение отвалов.

Способ разработки Комаровского золоторудного месторождения – открытые горные работы. Размеры карьера в плане по поверхности:

– длина – 7260 м;

– ширина – 400-700 м.

Площадь по поверхности – 3799607 м²;

Глубина карьера – 230 м.

Площадь горного отвода – 8,12 км².

Товарной продукцией карьера является золотосодержащая руда. Производительность карьера 3100 тыс. тонн руды в год. Срок реализации намечаемой деятельности, предусмотренный Планом горных работ – 2026-2030 гг.

Учитывая характер пространственного распределения запасов руды в контуре карьера, а также принимаемую структуру комплексной механизации, проектом принимается вскрытие карьерного поля системой внутренних скользящих и петлевых съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера часть

уступов устанавливается в предельное положение. В пределах нерабочей зоны карьера скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Система вскрытия карьера предусматривает наличие транспортных коммуникаций с двумя выездами для транспортировки руды на рудный склад и четырьмя выездами для транспортировки вскрыши на породные отвалы.

Режим работы карьера принимается круглогодичный исходя из обеспечения непрерывной круглосуточной работы. Для сменного персонала, работающих в обычных условиях труда продолжительность смены – 12 часов.

На площадке расположены следующие источники выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух:

- карьер рудника;
- отработанные штабеля руды (от процесса кучного выщелачивания);
- отвалы пустой породы (ОПП) – 1, 2, 3, 4;
- внутренний отвал пустой породы;
- отвалы плодородного слоя почвы (ПСП) – 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8;
- склады руды – 1, 2, 3, 4;
- склады щебня – 1, 2;
- АЗС;
- сварочный пост, стационарный сварочный агрегат, передвижные сварочные посты – 2 шт.;
- АРМ (авторемонтная мастерская);
- мусоросжигательная установка «Костер-1М»;
- дизельные электростанции (ДЭС) – 4 шт.;
- временные гурты ПСП;
- УРПиО;
- буровзрывные работы, отгрузка руды в ТОО «Варваринское»
- мойка автотранспорта;
- ДСК (технологические операции по приему вскрышных пород в питатель, дробление на щековой дробилке, грохочение и распределение фракций выходного инертного материала).

На площадке имеются источники, выбросы от которых отсутствуют: АРМ на территории площадки ГМЦ – моторный цех, оборотный склад (хранение комплектных единиц ТС), склад запасных частей (хранение запасных частей), шиномонтажный стенд (ранее – источник 6056).

С 2016 года на предприятии добытая руда вывозится на ТОО «Варваринское» для дальнейшей переработки. Таким образом, процессы дробления и выщелачивания руды, плавки золота на предприятии не осуществляются.

Пруды технологических растворов не являются источниками выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. После окончания разработки Комаровского месторождения данные пруды будут рекультивированы вместе с карьером.

Система разработки принята нисходящая уступная, горизонтальными слоями, с транспортированием вскрышных пород автотранспортом во внешние отвалы, расположенные вблизи бортов карьера, а также во внутренний отвал, расположенный в северной и центральной части карьера. Руда доставляется автотранспортом на рудный склад.

Разработка карьера осуществляется продольными заходками. Основными горнотехническими условиями, определяющими способ вскрытия и отработки месторождения, являются:

- рельеф местности в районе месторождения;
- распространение оруденения по площади и на глубину;
- падение рудных тел;

- мощность рудных тел;
- крепость руды и вмещающих пород, плотность и их устойчивость.

Благоприятный рельеф, близость залежи к поверхности предопределили открытый способ разработки месторождения Комаровское.

Планируемая производительность рудника в нормируемый период представлена в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Производительность рудника в период 2026-2030 гг.

Производительность карьера	2026 год	2027 год	2028 год	2029 год	2030 год
Руда, тыс. т	2 868	3 050	3 050	3 050	511
Вскрыша, тыс. м ³	17 182	17 009	13 697	38 131	12 368

В период 2026-2030 гг. источниками выделения загрязняющих веществ в атмосферу будут являться:

Стационарный сварочный агрегат (источник 0002).

На данном посту используется сварочный агрегат ВДМ. Сварка производится электродами марок Т-620, УОНИ 13/55, НЖ-13. При сварочных работах в атмосферу выбрасываются: железо оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома), фториды неорганические, фтористый водород, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода. Источник выбросов организованный.

Дизельный электроагрегат ДЭС 315кВт (источник 0003).

Предназначен на случай аварийного электроснабжения, мощность ДЭС 315 кВт. Высота выхлопной трубы – 3 м, диаметр – 0,21 м. При работе ДЭС-315 в атмосферу выделяются: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, углеводороды д/т, углерод черный (сажа), диоксид серы, формальдегид, бенз/а/пирен. Источник выброса организованный.

Дизельная электростанция ДЭС 7 (источник 0005).

Предназначена на случай аварийного электроснабжения, мощность ДЭС 7 кВт. Высота выхлопной трубы 0,52 м, диаметр – 0,32 м. При работе ДЭС 7кВт в атмосферу выделяются: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, углеводороды д/т, углерод черный (сажа), диоксид серы, формальдегид, бенз/а/пирен. Источник выбросов организованный.

Дизельная электростанция АД-400 (источник 0006).

Предназначена на случай аварийного электроснабжения, мощность ДЭС – 400 кВт. Высота выхлопной трубы – 3 м, диаметр – 0,21 м. При работе ДЭС-400 в атмосферу выделяются: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, углеводороды д/т, углерод черный (сажа), диоксид серы, формальдегид, бенз/а/пирен. Источник выбросов организованный.

Дизельная электростанция ДЭС S70 CMD (источник 0007).

Предназначена на случай аварийного электроснабжения, мощность ДЭС 50 кВт. Высота выхлопной трубы – 2,65 м, диаметр – 0,075 м. При работе ДЭС S70 CMD в атмосферу выделяются: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, углеводороды д/т, углерод черный (сажа), диоксид серы, формальдегид, бенз/а/пирен. Источник выброса организованный.

Отработанные штабеля руды (источник 6017).

Данные штабеля ранее использовались для кучного выщелачивания переходных руд Комаровского месторождения. В настоящее время выщелачивание руд Комаровского месторождения не осуществляется, так как с 2016 года на предприятии добытая руда вывозится на ТОО «Варваринское» для дальнейшей переработки. Площадь пыления составляет – 505 622 м². Время пыления – 8760 часов в год. От отработанных штабелей руды в атмосферу осуществляется пыление (пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20). Источник выброса неорганизованный.

Передвижной сварочный агрегат САГ 4004 (источник 6019 01).

Находится на территории площадки РМУ (ГМЦ). Сварка производится электродами марок Т-620, УОНИ 13/55, НЖ-13. При сварочных работах в атмосферу выбрасываются: железо оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома), фториды неорганические, фтористый водород, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода. Источник выброса неорганизованный.

Дизельный агрегат МВ-144(источник 6019.02).

Предназначен для обеспечения работы сварочного аппарата САГ 4004. Мощность ДЭС 144 кВт. При работе ДЭС-315 в атмосферу выделяются: оксид углерода, диоксид азота, оксид азота, углеводороды д/т, углерод черный (сажа), диоксид серы, формальдегид, бенз/а/пирен. Источник выброса неорганизованный.

Авторемонтная мастерская на территории площадки ГМЦ:

Инструментальный цех (источник 6022).

В цеху производится хранение инструмента и сварочных агрегатов. В инструментальном цеху находится один источник выбросов – сверлильный станок (источник 6022.02). Станок предназначен для обработки металлов. При работе в атмосферу выбрасываются: взвешенные вещества. Источник выброса неорганизованный.

Зарядка аккумуляторов (источник 6023).

Производится зарядка аккумуляторов номинальной емкостью 190 А в час. При зарядке щелочных (железно-никелевых) аккумуляторов в атмосферу выбрасывается натрия гидроокись, при зарядке кислотных (свинцовых) аккумуляторов – серная кислота и натрий гидроксид. Источник выброса неорганизованный.

Слесарный цех (источник 6025).

В слесарном цеху расположен один заточной станок. Станок предназначен для обработки металлов. При работе заточного станка в атмосферу выбрасываются: пыль абразивная и взвешенные вещества. Источник выбросов неорганизованный.

Токарный цех (источник 6026).

В токарном цеху расположен один токарный станок. Станок предназначен для обработки металлов. В атмосферу выбрасываются взвешенные вещества. Источник выбросов неорганизованный.

Ангар на территории площадки ГМЦ (источник 6027).

Сварочный пост (источник 6027.021).

На данном посту используется сварочный агрегат ВДМ. Сварка производится электродами марок Т-620, УОНИ 13/55, НЖ-13. При сварочных работах в атмосферу выбрасываются: железо оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома), фториды неорганические, фтористый водород, диоксид азота, оксид азота, оксид углерода. Источник выбросов неорганизованный.

Техническое обслуживание и ремонт автомобилей (источник 6027.03).

Количество обслуживаемой техники – 46 единиц техники. Тип помещения зоны ТО – с тупиковыми постами. При ТО и ремонте автомобилей (пробег, прогрев автомобилей) в атмосферу выделяются: оксид углерода, углеводороды (бензин), углеводороды, диоксид азота, оксид азота, углерод черный (сажа), диоксид серы.

Карьер

Карьер, внутрикарьерные работы (источник 6028).

Горное производство включает в себя: выемочно-погрузочные работы (вскрышные породы, руда, ПСП), с последующей транспортировкой их на отвалы и склады руды (автотранспортные работы), взрывные и буровые работы, работа техники.

Производство горных работ осуществляется традиционным горнотранспортным оборудованием, которое используется во всех аналогичных карьерах Казахстана и странах СНГ.

Внутрикарьерные работы включают в себя следующие источники выделения ЗВ в атмосферу:

1) Автотранспортные работы (перевозка вскрышных пород) (источник 6028.01.).

Перевозка вскрышных пород с карьера на отвалы ОПП будет производиться с помощью автосамосвалов KOMATSU HD 785-5, KOMATSU HD 785-7 (или схожие по характеристикам допущенные к эксплуатации на территории РК) грузоподъемностью 91 тонна. Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. В теплый период года осуществляется полив дорог водой (гидроорошение).

2) Автотранспортные работы (перевозка руды) (источник 6028.02.).

Перевозка руды с карьера на склады руды будет производиться с помощью автосамосвалов KOMATSU HD 785-5, KOMATSU HD 785-7 (или схожие по характеристикам допущенные к эксплуатации на территории РК) грузоподъемностью 91 тонна. Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. В теплый период года осуществляется полив дорог водой (гидроорошение).

3) Автотранспортные работы (перевозка ПСП) (источник 6028.03.).

Перевозка ПСП на отвалы ПСП будет производиться с помощью автосамосвалов. Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. В теплый период года осуществляется полив дорог водой (гидроорошение).

4) Автотранспортные работы (внутрикарьерные перевозки – транспортировка скальной вскрыши внутри карьера, ремонт автодорог и т.д.) (источник 6028.04.).

Движение автотранспорта обуславливает выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Пыль выделяется в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува ее с поверхности материала, находящегося в кузове. В теплый период года осуществляется полив дорог водой (гидроорошение).

5) Работа автосамосвалов (источник 6028.05.).

При сжигании дизельного топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

6) Выемочно-погрузочные работы (вскрыша) (источник 6028.06.).

При выемочно-погрузочных работах вскрышных пород используются экскаваторы с размером ковша до 13 м³ (KOMATSU PC 2000, KOMATSU PC 3000, Hitachi EX1900, Hitachi EX2600). Экскаваторы с ёмкостью ковша до 6,5 м³ (PC 1250) применяются на добыче руды и вмещающих пород, проведении вспомогательных работ (оформление дренажных канав, зачистка бортов при постановке их в проектный контур и т.д.). При выемочно-погрузочных работах в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Максимальное количество вскрышных пород при выемочно-погрузочных работах составит 38 131 000 м³/год.

7) Работа техники на выемочно-погрузочных работах по вскрышным породам и руде (сжигание топлива) (источник 6028.07.).

При сжигании топлива в атмосферу выделяются: углерода оксид, углеводороды, азота диоксид, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

8) Выемочно-погрузочные работы (руда) (источник 6028.08.).

При выемочно-погрузочных работах руды используется экскаватор Komatsu PC 1250. При выемочно-погрузочных работах в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Максимальное количество руды при выемочно-погрузочных работах составит 3 050 000 т/год.

9) Выемочно-погрузочные работы (ПСП) (источник 6028.09.).

При выемочно-погрузочных работах ПСП используется погрузчик САТ 992G, KOMATSU WA900-8R. При выемочно-погрузочных работах в атмосферу выбрасывается 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).

Максимальное количество ПСП при выемочно-погрузочных работах составит 507 775 м³/год.

10) Работа экскаваторов на выемочно-погрузочных работах по ПСП (сжигание топлива) (источник 6028.10.).

При сжигании топлива в атмосферу выделяются: углерода оксид, углеводороды, азота диоксид, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

11) Работа спецтехники (сжигание топлива) (источник 6028.11.).

При работе в карьере используется дополнительная техника: погрузчики; автогрейдеры, бульдозеры. При сжигании топлива (д/т) в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

12) Взрывные работы (источник 6028.12.).

Буровзрывные работы на карьере предусматривается вести подрядными организациями на основании долгосрочного Контракта на приобретение услуг по типовым проектам, согласованными с Заказчиком.

Для взрывания сухих и обводнённых скважин используется водногелевое взрывчатое вещество Rioflex или схожие по характеристикам допущенные к применению на территории РК.

Максимальный объем взорванной горной массы за один массовый взрыв составляет 180 000 м³. При взрывных работах происходит залповый выброс пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, оксида углерода, диоксид азота, оксид азота. Максимальный объем взрывающей горной породы в год составит 37 396 435 м³.

Согласно пункту «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду», максимальные разовые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосферу не учитываются. Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного режима работы оборудования (т/год).

13) Буровые работы (источник 6028.13).

При проведении буровых работ задействовано 17 единиц буровых установок. Буровые работы осуществляются на основании паспортов буровых работ. В зависимости от ширины рабочей площадки, принимается однорядное и многорядное бурение скважин. Параметры расположения скважин устанавливаются в зависимости от категории пород, высоты уступа и сопротивления по подошве. Диаметр скважин – 115 мм и 165 мм.

При буровых работах в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

14) Пересыпка аммиачной селитры (источник 6028.14).

Аммиачная селитра, используемая при проведении буровзрывных работ, хранится и транспортируется в герметичной таре, выбросы при хранении и транспортировке не осуществляются. Выбросы аммиачной селитры осуществляются при пересыпке. Источник выбросов неорганизованный.

Участок подрядчика Максам.

Подрядная организация «Максам» занимается буровзрывными работами на территории ТОО «Комаровское горное предприятие». На данный участок ТОО «МАКСАМ Казахстан» доставляются с производственного комплекса «Варваринский» взрывчатые вещества (ВВ), которые завозятся 6 автомобилями марки Газель и Nissan, оборудованные в

соответствии с требованиями «Правил перевозки опасных грузов автомобильным транспортом и перечня опасных грузов, допускаемых к перевозке автотранспортными средствами на территории Республики Казахстан», с полученным специальным разрешением, на перевозку опасного груза классов 1, 6 и 7. Завозимый компонентный состав ВВ: раствор матрицы и аммиачная селитра. Раствор матрицы – доставляется перевозчиками в изоконтейнерах, скачиваются на участке в СЗМ или в изоконтейнер временного хранения. Аммиачная селитра (марка В) – доставляется бортовыми перевозчиками в заводской таре (биг-бэги) по 500-1000 кг.

Доставка компонентов на место проведения взрывных работ (ВР) производится смесительно-зарядной машиной (СЗМ), отвечающей всем требованиям безопасности перевозок специальных грузов по дорогам общего пользования в соответствии с международным соглашением ДОПОГ-2011. СЗМ предназначена для транспортирования исходных компонентов взрывчатых веществ на заряжаемый блок, изготовления ВВ из этих компонентов и заряжания скважин на открытых горных разработках.

Процесс смешивания сухой части и жидкой части ВВ происходит в СЗМ, из невзрывчатых компонентов непосредственно на заряжаемом блоке. Изготовление взрывчатого вещества производится путем смешения матрицы с другими компонентами в том числе сенсibiliзирующими, которые снижают плотность взрывчатого вещества до 0,8-1,3 г/см³ и делают его чувствительным к взрывному импульсу промежуточного детонатора. Дозировка компонентов при изготовлении взрывчатого вещества и массы ВВ, загруженного в скважину, обеспечивается датчиками внешней информации. Хранение ВВ не производится, весь процесс проходит непосредственно при зарядке скважин, перед взрывом. Пустая тара утилизируется на полигон ТОО «Алина Т» (район им. Беимбета Майлина), согласно договору между ТОО «Максам» и ТОО «Алина Т».

Согласно заключенному договору подряда между ТОО «Комаровское горное предприятие» и ТОО «Максам», подрядчик обязуется перевозить, хранить и использовать взрывчатые вещества и опасные материалы в строгом соответствии с действующим законодательством РК.

Аммиачная селитра, используемая при проведении буровзрывных работ, хранится и транспортируется в герметичной таре, выбросы при хранении и транспортировке не осуществляются. Выбросы при пересыпке аммиачной селитры учтены в источнике 6028 (6028.14).

Загрязнение атмосферного воздуха при проведении взрывных работ в карьере учтены в источнике 6028 (6028.12).

Передвижной сварочный агрегат САГ 4004 (источник 6029).

Сварка производится электродами марок МР-3, УОНИ13/55, Т-620, НИ-ИМ-1. При сварочных работах в атмосферу выбрасываются: железо оксид, марганец и его соединения, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, хром шестивалентный (в пересчете на трехокись хрома), фториды неорганические, фтористый водород, диоксид азота, оксид углерода. Источник выбросов неорганизованный.

Склады руды

Добытая руда вывозится на склады руды. На месторождении располагаются 4 рудных склада:

Рудный склад №1 (источник 6030).

Временный рудный склад располагающийся восточнее ОПП №2 (Рудные штабеля №1, №3). Склад руды №1 закрыт с 1-й стороны, в качестве укрытия принимается отвал пустой породы №4 высотой 27-30 метров. Источниками выделения ЗВ в атмосферу являются:

1) Разгрузка руды на склад руды №1, хранение руды (сдув пыли с поверхности склада при хранении) (источник 6030.01).

Площадь склада – 39 740 м². При хранении выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Отгрузка руды со склада руды №1 (6030.02.).

При отгрузочных работах на складе руды №1 в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

3) Работа техники на складе руды №1 (сжигание топлива) (источник 6030.03.).

При сжигании топлива в атмосферу будут выбрасываться: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Рудный склад №2 (источник 6031).

Временный рудный склад располагающийся западнее ОПП №4. Склад руды №2 открыт с двух сторон. Источниками выделения ЗВ в атмосферу являются:

1) Разгрузка руды на склад руды №2, хранение руды (сдув пыли с поверхности склада при хранении) (источник 6031.01).

Площадь склада – 55 900 м². При разгрузке и хранении выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Отгрузка руды со склада руды №2 (6031.02.).

При отгрузочных работах на складе руды №2 в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

3) Работа техники на складе руды №2 (сжигание топлива) (источник 6031.03.).

При сжигании топлива в атмосферу будут выбрасываться: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Рудный склад №3 (источник 6032).

Площадки ПКВ, поставленные на баланс. На данный склад разгрузка руды в 2026-2030 гг. производиться не будет.

Прирельсовый рудный склад (УРПиО) (источник 6043).

Рудный склад №4 (ЖД тупик).

Руда, предназначенная для отправки на ЗИФ ТОО «Варваринское», складировается на прирельсовом рудном складе, который открыт с 4-х сторон.

Руда на данный склад будет поступать с карьера и со складов руды №1, 2, 3.

Дробление добытой руды на данном рудном складе производиться не будет.

Источниками загрязнения атмосферного воздуха на прирельсовом рудном складе являются следующие технологические процессы:

1) Формирование штабелей недробленной руды на прирельсовой площадке и сдув с поверхности штабелей при хранении (источник 6043.01).

Площадь участка, занимаемая штабелями недробленной руды, составит – 130 500 м². При формировании и хранении руды происходит выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Отгрузка недробленной руды из штабелей недробленной руды в автосамосвалы (источник 6043.02).

При отгрузке руды происходит выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

3) Автотранспортные работы (перевозка недробленной руды на отгрузочные штабеля недробленной руды) (источник 6043.03).

Перевозка руды будет осуществляться 3 единицами автосамосвалов марки Shacman. Средняя скорость передвижения 20 км/час. При движении автотранспорта, в результате взаимодействия колес с полотном дороги и сдува с поверхности кузова автотранспорта в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. В теплый период года будет осуществляться полив дорог водой (гидроорошение), эффективностью пылеподавления – 85%.

4) Формирование отгрузочных штабелей недробленной руды вдоль жд путей и сдув с поверхности штабелей при хранении (источник 6043.04).

Площадь участка, занимаемая штабелями недробленой руды, составит – 18 000 м². При формировании и хранении руды происходит выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

5) *Отгрузка недробленой руды из отгрузочных штабелей погрузчиком в жд думпкары (источник 6043.05).*

При отгрузочных работах в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

6) *Работа техники на складе руды УРПиО (сжигание топлива) (источник 6043.06).*

При сжигании топлива всей техникой в атмосферу происходит выделение загрязняющих веществ: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Отвалы пустых пород

В практике горного дела неизбежны потери извлекаемых полезных ископаемых. Открытый способ разработки месторождений характеризуется относительно умеренными потерями по сравнению с подземными потерями и составляет примерно 2-10%.

При отработке месторождений полезных ископаемых образующийся определенный объем пустой породы требует обустройства специальных отвалов для складирования отходов вскрыши.

На площадке будут располагаться 5 внешних отвала пустой породы (ОПП-1, ОПП-2, ОПП-3, ОПП-4, ОПП-5) и 1 внутренний отвал. Отвалы расположены с учетом розы ветров и местного стока (уклона поверхности). Вид формирования отвалов – бульдозерное.

Отвал пустой породы-1 (ОПП-1) (источник 6033)

Год ввода в эксплуатацию ОПП-1 – 2003 год.

Источниками выделения являются следующие виды работ:

1) *Хранение на ОПП-1 (источник 6033.01).*

Вскрышные породы на ОПП-1 в период 2026-2030 гг. подаваться не будут. Отвал является недействующим. Площадь пыления составляет 808 371 м². Время пыления в 2026-2030 гг. – 8760 ч/год. При хранении вскрышных пород на ОПП-1 в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Отвал пустой породы-2 (ОПП-2) (источник 6034).

Год ввода в эксплуатацию ОПП-2 – 2007 год.

Источниками выделения являются следующие виды работ:

1) *Формирование и хранение на ОПП-2 (источник 6034.01).*

Площадь пыления составляет 4 583 264 м². При формировании и хранении вскрышных пород на ОПП-2 в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) *Работа техники на ОПП-2 (сжигание топлива) (источник 6034.02).*

При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Отвал пустой породы-3 (ОПП-3) (источник 6035).

Год ввода в эксплуатацию ОПП-3 – 2011 год.

Источниками выделения являются следующие виды работ:

1) *Хранение на ОПП-3 (источник 6035.01).*

Вскрышные породы на ОПП-3 в период 2026-2030 гг. подаваться не будут. Отвал является недействующим. Площадь пыления составляет 742 451 м². Время пыления в 2026-2030 гг. – 8760 ч/год. При хранении вскрышных пород на ОПП-3 в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Отвал пустой породы-4 (ОПП-4) (источник 6045).

Год ввода в эксплуатацию ОПП-4 – с 2019 года.

Источниками выделения являются следующие виды работ:

1) Формирование и хранение на ОПП-4 (источник 6045.01).

Площадь пыления составляет 1 370 913 м². При формировании и хранении вскрышных пород на ОПП-4 в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Работа техники на ОПП-4 (сжигание топлива) (источник 6045.02).

При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Внутренний отвал пустой породы (источник 6046).

С 2022 г. производится внутреннее отвалообразование. Источниками выделения являются следующие виды работ:

1) Формирование внутреннего отвала и хранение во внутреннем отвале (источник 6046.01).

Площадь пыления составляет 659 124 м². При формировании и хранении вскрышных пород в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Работа техники на внутреннем отвале (сжигание топлива) (источник 6046.02).

При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Отвалы плодородного слоя почвы (ПСП)

На площадке располагается 9 отвалов поверхностного слоя почвы (ПСП-1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9). Вид формирования отвалов – бульдозерное.

Отвал плодородного слоя почвы-1 (ПСП-1) (источник 6036).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 71 135 м².

Отвал плодородного слоя почвы-2 (ПСП-2) (источник 6037).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 63 846 м².

Отвал плодородного слоя почвы-3 (ПСП-3) (источник 6038).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 32 095 м².

Отвал плодородного слоя почвы-4 (ПСП-4) (источник 6039).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 59 682 м².

Отвал плодородного слоя почвы-5 (ПСП-5) (источник 6040).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 90 849 м².

Отвал плодородного слоя почвы-6 (ПСП-6) (источник 6047).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 29 628 м².

Отвал плодородного слоя почвы-7 (ПСП-7) (источник 6048).

Формирование отвала производится не будет. При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20. Площадь пыления склада – 20 924 м².

Отвал плодородного слоя почвы-8 (ПСП-8) (источник 6049).

Формирование будет производиться в 2026 г. Количество ПСП, подаваемого в отвал №8 составит 257 552 м³/год. Площадь пыления склада – 282 610 м². При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Работа техники на отвале ПСП№8 (источник 6049.02). При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Отвал плодородного слоя почвы-9 (ПСП-9) (источник 6063).

Формирование будет производиться в 2026-2027 гг. Количество ПСП, подаваемого в отвал №9 составит 250 223 м³/год. Площадь пыления склада – 63 586 м². При хранении ПСП на отвале происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Работа техники на отвале ПСП№9 (источник 6063.02). При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

Временные гурты ПСП (источник 6052).

Снимаемый плодородный слой почвы временно складывается в гурты, затем перевозятся на места постоянного хранения (отвалы ПСП). Формирование будет производиться в 2026 -2027 гг. Количество ПСП составит 507 775 т/год. Площадь пыления склада – 233 665 м². При хранении ПСП в гуртах происходит его пыление с поверхности. При хранении ПСП в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

УРПиО. Перевозка щебня с ТОО «Варваринское» (для собственных нужд) (источник 6054).

Источниками выделения ЗВ в атмосферу являются:

1) Разгрузка щебня с вагонов на жд площадке (приямке) и хранение щебня в приямке (источник 6054.01).

При разгрузке щебня с вагонов в приямок происходит выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Отгрузка щебня на склады (погрузка с жд площадки (приямка) в автотранспорт) (источник 6054.02).

При отгрузке щебня происходит выделение пыли неорганической, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

Склад щебня №1 (источник 6060).

1) Выбросы со склада щебня будут осуществляться при его формировании и с его поверхности при хранении щебня.

При формировании склада и хранении щебня в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20.

2) Отгрузка щебня со склада

3) Работа техники на складе (источник 6060.03). При сжигании топлива в атмосферу выбрасываются: оксид углерода, углеводороды д/т, диоксид азота, сажа, диоксид серы, бенз/а/пирен.

АЗС (источник 6041).

АЗС предназначена для обслуживания и заправки топливом транспорта ТОО «Комаровское горное предприятие». АЗС реализует дизельное топливо через топливораздаточную колонку (ТРК). АЗС осуществляет прием, временное хранение

нефтепродуктов в пяти наземных резервуарах. Емкость одного резервуара составляет 125 м³.

Мусоросжигательная установка «Костер-1М» (источник 6042, 0010 (2027-2028)).

Данная установка предназначена для утилизации нефтесодержащих отходов. Приводом агрегата является мини ДВС. В качестве топлива применяется бензин АИ-92. При работе установки «Костер-1М» в атмосферу выбрасываются: летучая зола (взвешенные вещества), диоксид серы, оксид углерода, диоксид азота, оксид азота.

Мойка автотранспорта (источник 6055).

Мойка представляет собой помещение с тупиковыми постами. Количество автомобилей, обслуживаемых мойкой в течение года, составляет 44 единицы.

ДСК

Производственная мощность ДСК – 200 тыс. т/год.

В проекте применено следующее оборудование:

- щековая дробилка СМД-109А (в составе ДРО-835), производительность 23-53 м³/час;

- вибрационный питатель (в составе ДРО-835), емкость бункера 15 м³, производительность 30-150 м³/час;

- грохот инерционный средней серии ГИС-32, производительность 70-120 м³/час;

- конвейер ленточный СМД-151А 650/20, длина конвейера между центрами барабанов 20,0 м; ширина ленты 800 мм; высота разгрузки 610 см.

Комплекс реализует технологические операции по приему скальной горной массы в питатель, дробление скальной горной массы на щековой дробилке, грохочение и распределение фракций выходного инертного материала. Проектом предусмотрены три фракции щебня (инертного материала): 0-20 мм, 20-40 мм, 40-70 мм, распределяемые на территории ДСК.

Подвоз скальной горной массы предусматривается самосвалами, загрузка скальной горной массы с помощью экскаватора или погрузчика, местные передвижения скальной горной массы и выходного инертного материала осуществляется при помощи погрузчика. Часть готовой продукции (щебень) используется (транспортируется) непосредственно для ремонта технологических и хозяйственных автодорог, в качестве противогололедной обработки дорог и т.д.

Часть щебня транспортируется на расходный Склад щебня №2 на восточном борту карьера (Западнее ОПП №2).

Так же, для ремонта и строительства автодорог и других целей, используется суглинок, расположенный на складе суглинка на территории предприятия.

Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу (без учета выбросов от передвижных источников) представлен в таблице 3.2.

Таблица 3.2 – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	ЭНК, мг/м3	ПДКм.р, мг/м3	ПДКс.с., мг/м3	ОБУВ, мг/м3	Класс опасности ЗВ	Выброс вещества с учетом очистки, г/с	Выброс вещества с учетом очистки, т/год, (М)	Значение М/ЭНК
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			0,04		3	0,0572	0,135956	3,3989
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)		0,01	0,001		2	0,001987	0,0078446	7,8446
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)				0,01		0,0000076	0,0000065664	0,00065664
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			0,001		2	0,0002167	0,000365	0,365
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			0,0015		1	0,004144	0,003829	2,55266667
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)		0,2	0,04		2	1,971981999	248,1654732	6204,13683
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)		0,4	0,06		3	0,3204472	40,32689017	672,114836
0305	Аммоний нитрат (Аммиачная селитра) (35)			0,3		4	0,003733	0,002446	0,00815333
0322	Серная кислота (517)		0,3	0,1		2	0,0000095	0,000008208	0,00008208
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)		0,15	0,05		3	0,130388889	0,115959	2,31918
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)		0,5	0,05		3	0,318878	0,3101885	6,20377
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)		0,008			2	0,000014476	0,002884	0,3605
0337	Углерод оксид (Оксид углерода, Угарный газ) (584)		5	3		4	1,619008889	409,96624	136,655413
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)		0,02	0,005		2	0,002469	0,0075763	1,51526
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)		0,2	0,03		2	0,001612	0,005408	0,18026667
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			0,000001		1	0,000003069	0,000003125	3,125
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)		0,05	0,01		2	0,031008333	0,0286428	2,86428
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)		1			4	0,754127746	1,715931	1,715931
2902	Взвешенные частицы (116)		0,5	0,15		3	0,0207972	0,0592688	0,39512533
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	30,41335772	797,257562786	7972,57563
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)				0,04		0,0026	0,01415	0,35375
	В С Е Г О :						35,65399232	1498,126633	15018,68583
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)									

Для определения количественных и качественных показателей выбросов применяются расчётные (расчётно-аналитические) методы определения объёмов выбросов от источников, которые базируются на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях протекания физико-химических процессов производства, а также на сочетании инструментальных измерений и расчётных формул, учитывающих параметры конкретных источников в соответствии с действующими методическими документами.

Расчеты выбросов загрязняющих веществ по каждому источнику представлены в Приложении 7.

Параметры источников выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены в таблице 3.3.

Предполагаемые нормативы выбросов загрязняющих веществ на 2026-2030 гг. представлены в таблице 3.4.

Таблица 3.3 – Параметры источников выброса загрязняющих веществ в атмосферный воздух представлены

Про-изв-одс-тво	Цех	Источник выделения загрязняющих веществ		Число часов работы в году	Наименование источника выброса вредных веществ	Номер источника выброса на карте-схеме	Высота источника выброса, м	Диаметр устья трубы, м	Параметры газовойоздушной смеси на выходе из трубы при максимальной разовой нагрузке			Координаты источника на карте-схеме, м			
		Наименование	Количество, шт.						скорость м/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	объемный расход, м3/с (Т = 293.15 К Р= 101.3 кПа)	температура смеси, оС	точечного источника/1-го конца линейного источника /центра площадного источника		2-го конца линейного источника /длина, ширина площадного источника	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	X1	Y1	X2	Y2
001		Стационарный варочный агрегат	1	8760	Стационарный сварочный аппарат	0002	Площадка 1 2	0.21	9	0.3117245	12	10879	5282		

Наименование газоочистных установок, тип и мероприятия по сокращению выбросов	Вещество по которому производится газоочистка	Коефф. обесп. газоочисткой, %	Средне-эксплуатационная степень очистки/максимальная степень очистки%	Код вещества	Наименование вещества	Выброс загрязняющего вещества			Год достижения НДВ
						г/с	мг/м3	т/год	
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезотриоксид, Железа оксид) (274)	0.0143	47.890	0.031542	
				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000454	1.520	0.001956	
				0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001036	3.470	0.00067	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0009	3.014	0.003456	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001463	0.490	0.000562	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00554	18.553	0.0213	
				0342	Фтористые	0.000711	2.381	0.002128	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		ДЭС 315	1	8760	Выхлопная труба	0003	3	0.21		90. 3117245	12	12093	4138		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				0344	газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617) Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0.000417	1.397	0.0016	
				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)	0.000417	1.397	0.0016	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.672	2250.508	0.49088	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.1092	365.708	0.079768	
				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.04375	146.517	0.03068	
				0330	Сера диоксид (	0.105	351.642	0.0767	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		ДЭС 7	1	8760	Выхлопная труба	*0005	0.5	0.32		90. 7238229	120	12769	4412		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)				
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.5425	1816.816	0.39884	
				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000105	0.004	0.000000844	
				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0105	35.164	0.00767	
				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.25375	849.801	0.18408	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.016022222	31.865	0.0082216	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.002603611	5.178	0.00133601	
				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.001361111	2.707	0.000717	
				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.002138889	4.254	0.0010755	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.014	27.844	0.00717	
				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.000000025	0.00005	0.000000013	
				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.000291667	0.580	0.0001434	
				2754	Алканы C12-19 /в	0.007	13.922	0.003585	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		ДЭС АД-400	1	8760	Выхлопная труба	0006	3	0.21		90. 3117245	120	12289	3903		
001		ДЭС S70 CMD	1	8760	Выхлопная труба	0007	3	0.21		90. 3117245	120	11760	4432		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)				
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.853333333	3940.739	0.93984	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.138666667	640.370	0.152724	
				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.055555556	256.559	0.05874	
				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.133333333	615.740	0.14685	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.688888889	3181.326	0.76362	
				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000001333	0.006	0.000001615	
				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.013333333	61.574	0.014685	
				2754	Алканы С12-19 /в пересчете на С/ (Углеводороды предельные С12-С19 (в пересчете на С); Растворитель РПК-265П) (10)	0.322222222	1488.039	0.35244	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.114444444	528.511	0.0713456	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.018597222	85.883	0.01159366	
				0328	Углерод (Сажа,	0.009722222	44.898	0.006222	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Дробилка СМД Дробилка СМД	1 1	3106 3106	Труба	*0008	4	1.414	3.5	3.89	20	9069	4509		
002		Грохот вибрационный VTK	1	3106	Труба	*0009	2	1.414	3.5	0.97	20	9069	4509		

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				0330	Углерод черный) (583) Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.015277778	70.554	0.009333	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.1	461.805	0.06222	
				0703	Бенз/а/пирен (3,4- Бензпирен) (54)	0.000000181	0.0008	0.000000114	
				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.002083333	9.621	0.0012444	
				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.05	230.903	0.03111	
Рукавный фильтр;	2908	100	98.00/98.00	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)	1.2536	345.871	14.01725376	
Рукавный фильтр;	2908	100	98.00/98.00	2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	0.2134	236.117	2.38615344	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Мусоросжигательная установка Костер-1М	1	8760	Труба	0010	2	0.1	1.5	0.011781	20	1223	4224		
001		Отработанные штабеля руды	1	8760	Неорганизованный источник	*6017	3				20	11301	5887	43	81
001		Передвижной сварочный	1	8760	Неорганизованный источник	6019	2				20	11841	5353	74	124

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Фильтр;	2902	100	60.00/60.00	0301	цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.005502	501.237	0.009904	
				0304	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.000894	81.444	0.001609	
				0330	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.015128	1378.175	0.02723	
				0337	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.0042	382.624	0.0076	
				2902	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0151172	1377.191	0.0272108	
				2908	Взвешенные частицы (116)	0.1213		3.463	
				0123	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)	0.0143		0.031542	
					Железо (II, III) оксиды (в пересчете				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		арперат САГ 4004													

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				0143	на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274) Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000454		0.001956	
				0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001036		0.00067	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.3081		0.317056	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0500663		0.051522	
				0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0.02		0.0196	
				0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0.048		0.049	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.25354		0.2761	
				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000711		0.002128	
				0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия	0.000417		0.0016	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Инструментальн	1	1512	Неорганизованный	6022	2				20	12715		82	
001		ый цех			истчник								3919		98
		Зарядка	1	8760	Неорганизованный	6023	2				20	12585		44	
		аккумуляторов			истчник								4104		79

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)				
				0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0.00000048		0.000000539	
				1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0.0048		0.0049	
				2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0.116		0.1176	
				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)	0.000417		0.0016	
				2902	Взвешенные частицы (116)	0.00022		0.001198	
				0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0.0000076		0.0000065664	
				0322	Серная кислота (517)	0.0000095		0.000008208	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Слесарный цех	1	1512	Неорганизованный источник	6025	2				20	12505	3883	39	78
001		Токарный цех	1	1764	Неорганизованный источник	6026	2				20	12640	3791	44	61
001		Стационарный сварочный агрегат	1	1500	Неорганизованный источник	6027	2				20	11883	5084	20	20

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2902	Взвешенные частицы (116)	0.0042		0.02286	
				2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0.0026		0.01415	
				2902	Взвешенные частицы (116)	0.00126		0.008	
				0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.0143		0.031542	
				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000454		0.001956	
				0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001036		0.00067	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.0009		0.003456	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001463		0.000562	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.00554		0.0213	
				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000711		0.002128	
				0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (	0.000417		0.0016	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Пыление при движении по дорогам, сдувание с поверхности кузова	1	8760	Неорганизованный источник	*6028	2				20	10663	5921	55	111
		Пыление при движении по дорогам, сдувание с поверхности кузова	1	8760											
		Пыление при движении по	1	8760											

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)				
				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)	0.000417		0.0016	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			246.32	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			40.027	
				0305	Аммоний нитрат (Аммиачная селитра) (35)	0.003733		0.002446	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)			408.4	
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	3.63955		221.77184312	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		дорогам, сдувание с поверхности кузова													
		Пыление при движении по дорогам, сдувание с поверхности кузова	1	8760											
		Выемочно- погрузочные работы	1	8760											
		Сжигание топлива на выемочно- погрузочных работах	1	8760											
		Выемочно- погрузочные работы	3	26280											
		Выемочно- погрузочные работы	1	8760											
		Сжигание топлива на выемочно- погрузочных работах по ПСП	1	8760											
		Сжигание топлива вспомогательны е работы	1	8760											
		Взрывные работы	1	25											

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Буровые работы	1	5606	Неорганизованный источник	6029	2				20	10502	5121	42	55
		Пересыпка аммиачной селитры	1	8760											
		Передвижной сварочный агрегат САГ 4004	1	8760											

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (дижелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0.0143		0.04133	
				0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0.000625		0.0019766	
				0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0.0002167		0.000365	
				0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0.001036		0.001819	
				0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0.00078		0.001314	
				0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0.0001268		0.0002135	
				0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0.0048		0.00809	
				0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0.000336		0.0011923	
				0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (	0.000361		0.000608	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Рудный склад Отгрузка со склада	1 1	8760 744	Неорганизованный источник	*6030	2				20	11114	5382	118	98
001		Рудный склад №2	1	8760	Неорганизованный источник	*6031	2				20	11378	5186	20	59

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)				
				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)	0.000361		0.000608	
				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)	1.06122		3.025224064	
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись	1.17748		3.21800016	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		Рудный склад №2	1	70											
001		Рудный склад №3	1	8760	Неорганизованный источник	*6032	2				20	11016	4970	39	137
001		Отвал пустой породы-1	1	8760	Неорганизованный источник	*6033	2				20	10144	6675	59	98
001		Отвал пустой	1	8760	Неорганизованный	*6034	2				20	9772		44	

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.002557		0.0572	
				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)	0.194		8.23	
				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)	5.5		157.2	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		породы-2			истчник								6283		44
001		Отвал пустой породы-3	1	8760	Неорганизованный истчник	*6035	2				20	9537	3754	59	59
001		Отвал плодородного слоя почвы-1 (ПСП-1)	1	8760	Неорганизованный истчник	*6036	2				20	10447	7262	19	100
001		Отвал плодородного слоя почвы-2 (ПСП-2)	1	8760	Неорганизованный истчник	*6037	2				20	9882	7000	24	81

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
				2908	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)	0.01707		0.382	
				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)	0.01532		0.343	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Отвал плодородного слоя почвы-3 (ПСП-3)	1	8760	Неорганизованный источник	*6038	2				20	9517	6273	20	118
001		Отвал плодородного слоя почвы-4 (ПСП-4)	1	8760	Неорганизованный источник	*6039	2				20	9223	5578	20	59
001		Отвал плодородного слоя почвы-5 (ПСП-5)	1	8760	Неорганизованный источник	*6040	2				20	9171	5155	114	30

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0077		0.1724	
				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)	0.01432		0.3205	
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола,	0.0218		0.488	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		АЗС	1	8760	Неорганизованный источник	6041	2				20	11633	6370	143	223
001		Рудный склад №4.	1	8760	Неорганизованный источник	*6043	2				20	9963	5931	47	98
		Прирельсовый рудный склад (УРПиО)													
		Разгрузка на склад руды и хранение руды с рудных складов 1,2,3	1	8760											
		Разгружаемое на прирельсовую площадку (в штабеля не дроблёной руды)	1	8760											
		Формирование отгрузочных штабелей недробленной руды вдоль жд путей и сдув	1	8760											

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
				0333	Сероводород (	0.000014476		0.002884	
				2754	Дигидросульфид) (518)				
					Алканы C12-19 /в	0.005155524		1.027116	
					пересчете на С/ (				
					Углеводороды				
					предельные C12-C19 (в				
					пересчете на С);				
					Растворитель РПК-				
					265П) (10)				
				2908	Пыль неорганическая,	7.8852		181.88337248	
					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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		пыли с поверхности штабелей при хранении Пыление при движении по дорогам, сдувание с поверхности кузова Отгрузка недробленой руды из отгрузочных штабелей погрузчи Отгрузка руды из отгрузочных штабелей погрузчиком, Е-3 м3 в в жд думпкары Отвал пустой породы-4	1 1 1 1	8760 8760 8760 8760	Неорганизованный источник	*6045	2				20	10820	3715	39	20
001		Внутренний	1	8760	Неорганизованный	*6046	2				20	10299		78	

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	3.29		84.6	
				2908	Пыль неорганическая,	1.582		58.66	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
		отвал пустой породы			истчник								6442		20
001		Отвал плодородного слоя почвы-6 (ПСП-6)	1	8760	Неорганизованный истчник	*6047	2				20	9917	4250	299	80
001		Отвал плодородного слоя почвы-7 (ПСП-7)	1	8760	Неорганизованный истчник	*6048	2				20	9521	4405	57	149

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	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)	0.00711		0.159	
				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)	0.00502		0.1124	
				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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Отвал плодородного слоя почвы-8 (ПСП-8)	1	8760	Неорганизованный источник	*6049	2				20	9521	4405	57	149
001		Временные грунты ПСП	1	8760	Неорганизованный источник	*6052	2				20	9880	6753	78	20
001		Разгрузка с вагонов в приямки и хранение	1	8760	Неорганизованный источник	*6054	2				20	9615	7370	20	78
		Отгрузка щебня на склады	1	8760											

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.678		15.798	
				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)	0.561		13.769	
				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)	0.22225		0.8414	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
001		Формирование и хранение Отгрузка щебня со склада	1 1	8760 8760	Неорганизованный источник	*6060	2				20	9615	7370	20	78
001		Отвал пустой породы-5	1	8760	Неорганизованный источник	6062	2				20	9406	4848	100	54
001		Отвал плодородного слоя почвы-9 (ПСП-9)	1	8760	Неорганизованный источник	*6063	2				20	9917	4603	19	62
001		Отвал ПСП-10	1	8760	Неорганизованный источник	6064	2				20	9917	4603	19	62
002		Склад породы на ДСК	1	8760	Неорганизованный источник	*7001	2				20	9069	4509	19	62

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.22225		0.8414	
				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)	0.2653		4.015	
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина,	0.1644		3.77	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Погрузка в загрузочный бункер питателя	1	8760	Неорганизованный источник	*7002	2				20	9917	4603	1	1
002		Разгрузочный конвейер дробилки СМД	1	3106		*7004	2				20	9069	4509	19	62
002		Подача с конвейера на грохот	1	3106	Неорганизованный источник	*7005	2				20	9917	4603	19	62

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	1.9008		3.456	
				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) 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)	0.00768		0.1082021069	
				2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.0952		3.456	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Пересыпка на конвейер СМД (фракция 0-20мм)	1	3106	Неорганизованный источник	*7007	2				20	9917	4603	19	62
002		Пересыпка на конвейер СМД (фракция 20-40мм)	1	3106	Неорганизованный источник	*7008	2				20	9917	4603	19	62
002		Пересыпка на конвейер СМД (фракция 40+ мм)	1	3106	Неорганизованный источник	*7009	2				20	9917	4603	19	62

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.0298		1.08	
				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного	0.01324		0.48	
				2908	производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль	0.1192		4.32	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Конвейер СМД (фракция 0-5мм)	1	3106	Неорганизованный источник	*7010	2				20	9917	4603	19	62
002		Конвейер СМД (фракция 5-20мм)	1	3106	Неорганизованный источник	*7011	2				20	9917	4603	19	62
002		Конвейер СМД (фракция 20-40мм)	1	3106	Неорганизованный источник	*7012	2				20	9917	4603	19	62

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.00211968		0.0237014139	
				2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.00211968		0.0237014139	
				2908	шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, klinkер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (	0.00211968		0.0237014139	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Перегрузка щебня	1	3106	Неорганизованный источник	*7013	2				20	9917	4603	19	62
002		Склад щебня №1 (0-5 мм)	1	1800	Неорганизованный источник	*7014	2				20	9917	4603	19	62
002		Склад щебня №2 (5-20 мм)	1	1800	Неорганизованный источник	*7015	2				20	9917	4603	19	62

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
					шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)				
				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)	0.00211968		0.0237014139	
				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)	0.0385		1.46	
				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)	0.0385		1.813	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
002		Склад щебня №2 (20-40 мм)	1	1800	Неорганизованный источник	*7016	2				20	9917	4603	19	62

17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
				2908	кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494) Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0.0385		1.46	

Таблица 3.4 – Предполагаемые нормативы выбросов загрязняющих веществ на 2026-2030 гг.

Производство цех, участок	Номер источника	Нормативы выбросов загрязняющих веществ	
		2026-2030 гг.	
Код и наименование загрязняющего вещества		г/с	т/год
1	2	3	4
0123, Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0002	0,0143	0,031542
Итого:		0,0143	0,031542
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6019	0,0143	0,031542
Промплощадка №1	6027	0,0143	0,031542
Промплощадка №1	6029	0,0143	0,04133
Итого:		0,0429	0,104414
Всего по загрязняющему веществу:		0,0572	0,135956
0143, Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0002	0,000454	0,001956
Итого:		0,000454	0,001956
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6019	0,000454	0,001956
Промплощадка №1	6027	0,000454	0,001956
Промплощадка №1	6029	0,000625	0,0019766
Итого:		0,001533	0,0058886
Всего по загрязняющему веществу:		0,001987	0,0078446
0150, Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)			
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6023	0,0000076	6,5664E-06
Итого:		0,0000076	6,5664E-06
Всего по загрязняющему веществу:		0,0000076	6,5664E-06
0164, Никель оксид (в пересчете на никель) (420)			
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6029	0,0002167	0,000365
Итого:		0,0002167	0,000365
Всего по загрязняющему веществу:		0,0002167	0,000365
0203, Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0002	0,001036	0,00067
Итого:		0,001036	0,00067
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6019	0,001036	0,00067
Промплощадка №1	6027	0,001036	0,00067
Промплощадка №1	6029	0,001036	0,001819
Итого:		0,003108	0,003159
Всего по загрязняющему веществу:		0,004144	0,003829
0301, Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			

Промплощадка №1	0002	0,0009	0,003456
Промплощадка №1	0003	0,672	0,49088
Промплощадка №1	0005	0,016022222	0,0082216
Промплощадка №1	0006	0,853333333	0,93984
Промплощадка №1	0007	0,114444444	0,0713456
ДСК	0010	0,005502	0,009904
Итого:		1,662201999	1,5236472
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,3081	0,317056
Промплощадка №1	6027	0,0009	0,003456
Промплощадка №1	6028		246,32
Промплощадка №1	6029	0,00078	0,001314
Итого:		0,30978	246,641826
Всего по загрязняющему веществу:		1,971981999	248,1654732
0304, Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)			
Организованные источники			
Промплощадка №1	0002	0,0001463	0,000562
Промплощадка №1	0003	0,1092	0,079768
Промплощадка №1	0005	0,002603611	0,00133601
Промплощадка №1	0006	0,138666667	0,152724
Промплощадка №1	0007	0,018597222	0,01159366
ДСК	0010	0,000894	0,001609
Итого:		0,2701078	0,24759267
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,0500663	0,051522
Промплощадка №1	6027	0,0001463	0,000562
Промплощадка №1	6028		40,027
Промплощадка №1	6029	0,0001268	0,0002135
Итого:		0,0503394	40,0792975
Всего по загрязняющему веществу:		0,3204472	40,32689017
0305, Аммоний нитрат (Аммиачная селитра) (35)			
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6028	0,003733	0,002446
Итого:		0,003733	0,002446
Всего по загрязняющему веществу:		0,003733	0,002446
0322, Серная кислота (517)			
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6023	0,0000095	0,000008208
Итого:		0,0000095	0,000008208
Всего по загрязняющему веществу:		0,0000095	0,000008208
0328, Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)			
Организованные источники			
Промплощадка №1	0003	0,04375	0,03068
Промплощадка №1	0005	0,001361111	0,000717
Промплощадка №1	0006	0,055555556	0,05874
Промплощадка №1	0007	0,009722222	0,006222
Итого:		0,110388889	0,096359
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,02	0,0196
Итого:		0,02	0,0196

Всего по загрязняющему веществу:		0,130388889	0,115959
0330, Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0003	0,105	0,0767
Промплощадка №1	0005	0,002138889	0,0010755
Промплощадка №1	0006	0,133333333	0,14685
Промплощадка №1	0007	0,015277778	0,009333
ДСК	0010	0,015128	0,02723
Итого:		0,270878	0,2611885
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6019	0,048	0,049
Итого:		0,048	0,049
Всего по загрязняющему веществу:		0,318878	0,3101885
0333, Сероводород (Дигидросульфид) (518)			
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6041	0,000014476	0,002884
Итого:		0,000014476	0,002884
Всего по загрязняющему веществу:		0,000014476	0,002884
0337, Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0002	0,00554	0,0213
Промплощадка №1	0003	0,5425	0,39884
Промплощадка №1	0005	0,014	0,00717
Промплощадка №1	0006	0,688888889	0,76362
Промплощадка №1	0007	0,1	0,06222
ДСК	0010	0,0042	0,0076
Итого:		1,355128889	1,26075
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6019	0,25354	0,2761
Промплощадка №1	6027	0,00554	0,0213
Промплощадка №1	6028		408,4
Промплощадка №1	6029	0,0048	0,00809
Итого:		0,26388	408,70549
Всего по загрязняющему веществу:		1,619008889	409,96624
0342, Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0002	0,000711	0,002128
Итого:		0,000711	0,002128
Н е о р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	6019	0,000711	0,002128
Промплощадка №1	6027	0,000711	0,002128
Промплощадка №1	6029	0,000336	0,0011923
Итого:		0,001758	0,0054483
Всего по загрязняющему веществу:		0,002469	0,0075763
0344, Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)			
О р г а н и з о в а н н ы е и с т о ч н и к и			
Промплощадка №1	0002	0,000417	0,0016
Итого:		0,000417	0,0016

Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,000417	0,0016
Промплощадка №1	6027	0,000417	0,0016
Промплощадка №1	6029	0,000361	0,000608
Итого:		0,001195	0,003808
Всего по загрязняющему веществу:		0,001612	0,005408
0703, Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)			
Организованные источники			
Промплощадка №1	0003	0,00000105	0,000000844
Промплощадка №1	0005	2,50E-08	1,30E-08
Промплощадка №1	0006	0,000001333	0,000001615
Промплощадка №1	0007	0,000000181	0,000000114
Итого:		0,000002589	0,000002586
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,00000048	0,000000539
Итого:		0,00000048	0,000000539
Всего по загрязняющему веществу:		0,000003069	0,000003125
1325, Формальдегид (Метаналь) (609)			
Организованные источники			
Промплощадка №1	0003	0,0105	0,00767
Промплощадка №1	0005	0,000291667	0,0001434
Промплощадка №1	0006	0,013333333	0,014685
Промплощадка №1	0007	0,002083333	0,0012444
Итого:		0,026208333	0,0237428
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,0048	0,0049
Итого:		0,0048	0,0049
Всего по загрязняющему веществу:		0,031008333	0,0286428
2754, Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)			
Организованные источники			
Промплощадка №1	0003	0,25375	0,18408
Промплощадка №1	0005	0,007	0,003585
Промплощадка №1	0006	0,322222222	0,35244
Промплощадка №1	0007	0,05	0,03111
Итого:		0,632972222	0,571215
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6019	0,116	0,1176
Промплощадка №1	6041	0,005155524	1,027116
Итого:		0,121155524	1,144716
Всего по загрязняющему веществу:		0,754127746	1,715931
2902, Взвешенные частицы (116)			
Организованные источники			
ДСК	0010	0,0151172	0,0272108
Итого:		0,0151172	0,0272108
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6022	0,00022	0,001198
Промплощадка №1	6025	0,0042	0,02286
Промплощадка №1	6026	0,00126	0,008
Итого:		0,00568	0,032058
Всего по загрязняющему веществу:		0,0207972	0,0592688
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)			
Организованные источники			

Промплощадка №1	0002	0,000417	0,0016
ДСК	0008	1,2536	14,01725376
ДСК	0009	0,2134	2,38615344
ДСК	7001	0,1644	3,77
ДСК	7002	1,9008	3,456
ДСК	7004	0,00768	0,108202107
ДСК	7005	0,0952	3,456
ДСК	7007	0,0298	1,08
ДСК	7008	0,01324	0,48
ДСК	7009	0,1192	4,32
ДСК	7010	0,00211968	0,023701414
ДСК	7011	0,00211968	0,023701414
ДСК	7012	0,00211968	0,023701414
ДСК	7013	0,00211968	0,023701414
ДСК	7014	0,0385	1,46
ДСК	7015	0,0385	1,813
ДСК	7016	0,0385	1,46
Итого:		3,92171572	37,90301496
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6017	0,1213	3,463
Промплощадка №1	6019	0,000417	0,0016
Промплощадка №1	6027	0,000417	0,0016
Промплощадка №1	6028	3,63955	221,7718431
Промплощадка №1	6029	0,000361	0,000608
Промплощадка №1	6030	1,06122	3,025224064
Промплощадка №1	6031	1,17748	3,21800016
Промплощадка №1	6032	0,002557	0,0572
Промплощадка №1	6033	0,194	8,23
Промплощадка №1	6034	5,5	157,2
Промплощадка №1	6035	0,178	3,57
Промплощадка №1	6036	0,01707	0,382
Промплощадка №1	6037	0,01532	0,343
Промплощадка №1	6038	0,0077	0,1724
Промплощадка №1	6039	0,01432	0,3205
Промплощадка №1	6040	0,0218	0,488
Промплощадка №1	6043	7,8852	181,8833725
Промплощадка №1	6045	3,29	84,6
Промплощадка №1	6046	1,582	58,66
Промплощадка №1	6047	0,00711	0,159
Промплощадка №1	6048	0,00502	0,1124
Промплощадка №1	6049	0,678	15,798
Промплощадка №1	6052	0,561	13,769
Промплощадка №1	6054	0,22225	0,8414
Промплощадка №1	6060	0,22225	0,8414
Промплощадка №1	6062		
Промплощадка №1	6063	0,2653	4,015
Промплощадка №1	6064		
Итого:		26,491642	759,3545478
Всего по загрязняющему веществу:		30,41335772	797,2575628
2930, Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)			
Неорганизованные источники			
Промплощадка №1	6025	0,0026	0,01415
Итого:		0,0026	0,01415
Всего по загрязняющему веществу:		0,0026	0,01415
Всего по объекту:		35,65399232	1498,126633
Из них:			
Итого по организованным источникам:		8,281639641	41,9526195184
Итого по неорганизованным источникам:		27,37235268	1456,17401354

Сведения об аварийных и залповых выбросах.

Аварийные выбросы загрязняющих веществ в атмосферу, связанные с технологическим процессом, могут возникнуть в результате воздействия следующих факторов:

- техногенные факторы – аварийное отключение электроэнергии, поломка или отказ в работе приборов и оборудования (увеличение концентраций загрязняющих веществ в рабочей зоне не произойдет);

- антропогенный фактор – деятельность человека, приведшая к аварийной ситуации: нарушение регламента работы оборудования, норм его эксплуатации, техники безопасности и т.д.

- при возникновении пожара, причиной которого могут быть нарушения в технике безопасности (вероятность низкая, предприятие оборудовано противопожарными средствами).

Для исключения возможности аварийных выбросов на предприятии предусматривается регулярный контроль и осмотр технологического оборудования, что позволяет исключить возможность аварийных сверхнормативных выбросов загрязняющих веществ в атмосферу.

Характер и организация технологического процесса предприятия исключают возможность образования аварийных выбросов экологически опасных для окружающей среды вредных веществ.

Согласно Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду №63 от 10.03.2021 г. главы 2 п. 19 аварийные выбросы, связанные с возможными аварийными ситуациями (аварии, инциденты за исключением технологически неизбежного сжигания газа), не нормируются. Оператор организует учет фактических аварийных выбросов за истекший год для расчета экологических платежей.

К источникам залповых выбросов относятся взрывные работы. Для залповых выбросов, которые являются составной частью технологического процесса, оценивается разовая и суммарная за год величина (г/с, т/год). Максимальные разовые залповые выбросы (г/с) не нормируются ввиду их кратковременности и в расчетах рассеивания вредных веществ в атмосфере не учитываются. Суммарная за год величина залповых выбросов нормируется при установлении общего годового выброса с учетом штатного режима работы оборудования (т/год).

При установлении нормативов допустимых эмиссий должна рассматриваться наиболее неблагоприятная ситуация (с точки зрения загрязнения атмосферного воздуха), характеризующаяся максимально возможными выбросами загрязняющих веществ как от каждого источника в отдельности (при работе в условиях полной нагрузки и при залповых выбросах), так и от предприятия в целом, с учетом нестационарности во времени выбросов всех источников и режимов работы предприятия. Перечень источников залповых выбросов приведен в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Перечень источников залповых выбросов

Наименование производств (цехов) и источников выбросов	Наименование вещества	Выбросы веществ, г/с		Периодичность, раз/год	Продолжительность выброса, час, мин	Годовая величина залповых выбросов, т/год
		По регламенту	Залповый выброс			
Взрывные работы (ист. 6028.12)	Углерод оксид	-	1297,5			408,4
	Азота (IV) диоксид	-	772,72			246,32
	Азот (II) оксид	-	125,567			40,027
	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20	-	172,8			43,08069312

Характеристика газопылеочистного оборудования

При работе предприятия применяется пылеподавление. Подавление выбросов пыли осуществляется:

- при ведении взрывных работ в карьере;
- при транспортировании горной массы (пылеподавление дорог);
- при отвалообразовании (орошение площадок перед отвалами);
- на складах руды (орошение площадок перед выгрузкой руды и формированием).

Организация пылеподавления на месторождении.

При автотранспортных работах (транспортировка породы, руды, ППС, внутрикарьерные перевозки) в теплый период года в качестве пылеподавления используется гидроорошение дорог с эффективностью 85%. При взрывных работах применяется гидрозабойка скважин, удельный выброс по методике при этом принимается с учетом пылеподавления, эффективность газопылеподавления составляет 55%.

Осуществляется пылеподавление на складах руды, в карьерных забоях, а также при отвалообразовании (путем орошения площадок перед отвалами пустых пород) поливооросительными автомобилями с напорным насосным оборудованием.

Начиная с 2026 года проектом производства работ предусматривается внедрение системы пылеочистки (эффективностью 98%) на двух источниках выбросов – 0008 и 0009.

Отвод загрязняющего вещества (Пыли неорганической, содержащей двуокись кремния в %: 70-20) будет происходить на высоте 4 метров, диаметр устья – 0,2 метра. Также с 2026 года предусматривается установка фильтра на источник 0010 Мусоросжигательная установка Костер-1М для взвешенных веществ с эффективностью 60%.

Перечень пылеулавливающих установок с указанием сведений об эффективности работы очистных установок приведен в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Перечень пылеулавливающих установок

Номер источника выделения	Наименование и тип пылегазоулавливающего оборудования	КПД аппаратов, %		Код ЗВ, по которому происходит очистка	Коэффициент обеспеченности К(1), %
		Проектный	Фактический		
1	2	3	4	5	6
6028 01	Пылеподавления	85	85	2908	100
6028 02	Пылеподавления	85	85	2908	100
6028 03	Пылеподавления	85	85	2908	100
6028 04	Пылеподавления	85	85	2908	100
6028 12	Гидрозабойка	55	55	2908	100
6030 01	Пылеподавления (при разгрузочных и погрузочных работах)	85	85	2908	100
6031 01	Пылеподавления (при разгрузочных и погрузочных работах)	85	85	2908	100
6043 01	Пылеподавление (Рудный склад №4. Прирельсовый рудный склад т(УРПиО)	85	85	2908	100
0008 01	Рукавный фильтр	98	98	2908	100
0009 01	Рукавный фильтр	98	98	2908	100
0010 01	Фильтр	60	60	2902	100

3.1.2 Сбросы загрязняющих веществ

Осушение карьера Комаровского золоторудного месторождения производится открытым водоотливом. Дренажные и талые воды собираются в мобильном передвижном открытом зумпфе-водосборнике в нижней точке карьера и откачиваются в основной мобильный передвижной открытый зумпф на промежуточной отметке (при необходимости) и далее по водоводам в болото Шоптыколь.

Посредством водовыпуска №1 осуществляется откачку карьерных вод из Северного и Южного зумпфов – водосборников в накопитель болото Шоптыколь.

Приемником сточных вод является болото Шоптыколь.

Болото Шоптыколь относится к верховому, склоновому типу и представляет собой чашеобразное углубление в рельефе дневной поверхности, заполненное талыми, а также сбрасываемыми карьерными водами, глубиной от 0,5 до 2,0 м. Накопитель – испаритель создан в 2003 году на основе горько – соленого болота Шоптыколь. До сброса карьерных вод Комаровского месторождения болото наполнялось в весенний период талыми и ливневыми водами, полностью пересыхая к июлю – августу.

Объем сброса – 1 679 000 м³/год, продолжительность сброса 8760 ч/год, при расходе 4600 м³/сут, 191,7 м³/час.

С конца 2024 года построена станции очистных сооружений на сбросе карьерных вод в болото Шоптыколь.

Станция предназначена для очистки сточных карьерных вод ТОО «Комаровское горное предприятие». Станция представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемых технологических процессов очистки воды.

Ниже приведена эффективность очистных сооружений в таблице 3.7.

Таблица 3.7 – Эффективность работы очистных сооружений

№ п/п	Наименование показателя	Степень очистки, %	Сброс карьерных вод № 1 Центральный зумпф		Сброс карьерных вод № 2 Южный зумпф	
			до	после	до	после
1	Взвешенные вещества, мг/дм ³	30,0	23,5	16,45	28,0	19,6
2	БПК, мг/дм ³	45,0	17,03	9,37	10,2	5,61
3	ХПК, мг/дм ³	45,0	46,2	25,41	30,6	16,83

При реализации намечаемой деятельности по проекту «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.» прогнозируются эмиссии в виде сбросов загрязняющих веществ в болото Шоптыколь 16 наименований в объеме 2279,56 тонн в год. Нормативы эмиссии загрязняющих веществ в болото Шоптыколь составят 2279,56 т/год при расходе сточных вод 4600,8 м³/сут., 1679,0 тыс. м³/год и останутся на уровне действующих, утвержденных в согласованном проекте НДС

Нормативы сбросов загрязняющих веществ, сбрасываемых со сточными водами после очистных сооружений ТОО «Комаровское горное предприятие» приведены в таблице 3.8 по выпуску №1 – откачка карьерных вод из Северного и Южного зумпфов-водосборников в болото Шоптыколь на 2026-2030 гг.

Таблица 3.8 – Нормативы сбросов загрязняющих веществ

Номер выпуска	Наименование показателей	Существующее положение 2026 г.					Нормативы сбросов, г/ч, и лимиты сбросов, т/год, загрязняющих веществ на перспективу					Год дости- жения ПДС				
		Расход сточных вод		Концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс		на 2026–2030 года									
		м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год	Расход сточных вод		Допустимая концентрация на выпуске, мг/дм³	Сброс						
							м³/ч	тыс. м³/год		г/ч	т/год					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13				
Выпуск № 1 Болото Шоптыколь	Взвешенные вещества	191,7	1679,0	14,896	2855,56	25,01	191,7	1679,0	14,896	2855,56	25,01	2026				
	ХПК			10,44	2001,35	17,53			10,44	2001,35	17,53	2026				
	БПК			20,72	3972,02	34,79			20,72	3972,02	34,79	2026				
	Азот аммонийный			1,61	308,64	2,70			1,61	308,64	2,70	2026				
	Нитраты			28,72	5505,62	48,22			28,72	5505,62	48,22	2026				
	Нитриты			0,043	8,24	0,07			0,043	8,24	0,07	2026				
	Хлориды			974,78	186865,33	1636,66			974,78	186865,33	1636,66	2026				
	Сульфаты			306,17	58692,79	514,06			306,17	58692,79	514,06	2026				
	Медь			0,00375	0,72	0,006			0,00375	0,72	0,006	2026				
	Марганец			0,01875	3,59	0,031			0,01875	3,59	0,031	2026				
	Свинец			0,01758	3,37	0,03			0,01758	3,37	0,03	2026				
	Железо общее			0,15475	29,67	0,26			0,15475	29,67	0,26	2026				
	Кадмий			0,0001	0,02	0,0002			0,0001	0,02	0,0002	2026				
	Мышьяк			0,001175	0,23	0,002			0,001175	0,23	0,002	2026				
	Нефтепродукты			0,0996	19,09	0,167			0,0996	19,09	0,167	2026				
	Цианиды			0,01342	2,57	0,023			0,01342	2,57	0,023	2026				
	Всего:								260268,81	2279,56				260268,81	2279,56	

3.1.3 Физические факторы

В ходе осуществления намечаемой деятельности будут использоваться оборудования, машины и механизмы, являющиеся источниками физических воздействий на окружающую среду и здоровье человека.

Влияние физических факторов на биосферу связано с изменением физических параметров окружающей среды, то есть с их отклонением от параметров естественного фона. В настоящее время наибольшее внимание привлекают изменения электромагнитных и вибро-акустических условий в зоне промышленных объектов.

Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы источников физических факторов, оказывающих воздействие на человека приведены в Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям работы с источниками физических факторов, оказывающих воздействие на человека», утвержденных и.о. Министра здравоохранения Республики Казахстан от 6 августа 2021 года №ҚР ДСМ-79.

Из физических факторов воздействия на окружающую среду и людей, в процессе намечаемой деятельности, можно выделить:

- воздействие шума;
- воздействие вибрации;
- электромагнитное излучение.

Шумовое воздействие

Нормативные документы устанавливают определенные требования к методам измерений и расчетов интенсивности шума в местах нахождения людей, допустимую интенсивность фактора и зависимость интенсивности от продолжительности воздействия шума. В соответствии с нормами для рабочих мест, в производственных помещениях считается допустимой шумовая нагрузка 80 дБ.

Основными источниками шумового воздействия являются: автотранспорт и другие машины, и механизмы, а также буровзрывные работы.

Уровень шума на открытых рабочих площадках будет зависеть от расстояния до работающего агрегата, а также от того, где непосредственно находится работающее оборудование – в помещении или вне его, от наличия ограждения, положения места измерения относительно направленного источника шума, метеорологических и других условий.

На машинах, использующихся при открытых разработках месторождений, характеристики генерируемых вибраций и шума зависят от типа машины, цикла работы, степени изношенности механизмов, твёрдости горной массы в массиве. При работе буровых станков уровень шума на рабочей площадке колеблется от 93 до 105 дБА при средне- и высокочастотном спектральном составе; при работе автосамосвалов – 86–90 дБА.

При работе экскаваторов шум превышает допустимые величины на 10–15 дБА.

Все перечисленные выше горные машины представляют собой источники непостоянной, средне- и низкочастотной вибрации. Наиболее высокие уровни вибрации отмечаются на экскаваторах.

Из бурового оборудования наиболее выражена общая вибрация на станках шарошечного бурения, уровни которой превышают допустимые величины для рабочих мест. При работе автосамосвалов уровни общей вибрации зависят от типа машин, их технического состояния, качества дорог, скорости движения, загрузки.

Наиболее высокими уровнями шума характеризуются взрывные работы. При открытой разработке месторождений высокие шумовые импульсы, распространяющиеся на большие расстояния, наблюдаются при производстве массовых взрывов. Шум от взрывного вторичного дробления обычно локализуется в пределах карьера. Предположительно, при взрыве с избыточным давлением 10 кПа создастся ударный шум с уровнем звукового давления 170 дБ.

Каких-либо специальных нормативов или методик по определению шумового воздействия взрывных работ (ударная взрывная волна, сейсмические воздействия и т.д.) на окружающую среду нет.

В период проведения взрывных работ уровень шума в карьере будет значительно превышать допустимые значения. Однако эти работы носят кратковременный характер, продолжительность шумового воздействия составляет около 10 сек, соответственно воздействие на окружающую среду будет кратковременным и незначительным.

Производство взрывных работ сопряжено с возникновением в воздушной среде ударных воздушных волн (УВВ). Ударная воздушная волна распространяется со скоростью, превышающей скорость звука, на значительные расстояния, оказывая воздействие на человека и окружающую среду. По мере перемещения в воздушном пространстве УВВ теряют свою интенсивность и скорость распространения, затухают и постепенно переходят в звуковые волны. Интенсивность ударных воздушных волн зависит от массы зарядов ВВ и энергии образующихся при взрывах газов.

В проекте ПГР рассчитано расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны при взрывах:

- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 115 диаметра $R_v = 326$ метров.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 165 диаметра $R_v = 449$ метров.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 191 диаметра $R_v = 317$ метра.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 216 диаметра $R_v = 358$ метра.
- расстояние, безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах для 233 диаметра $R_v = 314$ метр.

Предельно допустимые уровни звукового давления на рабочих местах и эквивалентные уровни звукового давления на промышленных объектах и на участках промышленных объектов, характерные для производства работ на участке добычных работ приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.9 – Предельно допустимые уровни шума на рабочих местах

Трудовой деятельности, рабочие места	Уровни звукового давления, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами в Гц									Уровни звука и эквивалентные уровни звука,
	31,5	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Тракторы, самоходные шасси, самоходные, прицепные и навесные сельскохозяйственные машины, строительно-дорожные, землеройно-транспортные, мелиоративные и аналогичные виды машин										
Рабочие места водителей и обслуживающего персонала тракторов самоходных шасси, прицепных и навесных сельскохозяйственных машин, строительно-дорожных и аналогичных машин	107	95	87	82	78	75	73	71	69	80

Снижение уровня звука от источника при беспрепятственном распространении происходит примерно на 3 дБ при каждом двукратном увеличении расстояния, снижение пиковых уровней звука происходит примерно на 6 дБ. Поэтому с увеличением расстояния происходит постепенное снижение среднего уровня звука.

При удалении от источника шума на расстоянии более 1000 м (санитарно-защитная зона) происходит затухание шума, при дальнейшем увеличении расстояния снижение уровня звука происходит медленнее. Также следует учитывать изменение уровня звука в зависимости от направления и скорости ветра, характера и состояния прилегающей территории, рельефа территории.

Проектными решениями применяется автотранспорт для обеспечения работ, перевозки технических грузов и другое с учетом создания звуковых нагрузок строительные машины, которые обеспечивают уровень звука на рабочих местах, не превышающий 80 дБ.

Расчет уровней шума выполнен с использованием ПК ЭРА-Шум. Расчеты уровня шумового (акустического) воздействия выполнены на максимальную производительность оборудования с учетом его одновременной работы. Воздействие шума от совокупности источников в любой точке выполнено с учетом дифракции и отражения звука препятствиями в соответствии с действующим в РК нормативным документом СН РК 2.04-02-2011 «Защита от шума» и действующим международным стандартом (ГОСТ 31295.2-2005 – Акустика – ослабление шума при распространении в открытом пространстве).

Результаты расчетов показали, что суммарные октавные уровни звукового давления и уровни звука L_a на границе СЗЗ, в пределах которой расположены объекты намечаемой деятельности не превышают ПДУ, установленных для территории жилой застройки согласно Приложения 2 приказа Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-15 «Об утверждении Гигиенических нормативов к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека».

Воздействие физических факторов будет оказываться на персонал предприятия, осуществляющий непосредственное управление источником данных воздействий либо, находящихся в зоне его работы.

С целью определения возможного уровня шума, создаваемого в зоне работы оборудования, был также проведен расчёт затухания звука на местности.

Согласно проведенным расчётам в зоне воздействия уровень шума, создаваемый применяемым оборудованием и транспортом, не превысит установленные гигиеническими нормативами уровни. На рисунке 3.1 в графической форме отражены результаты расчёта.

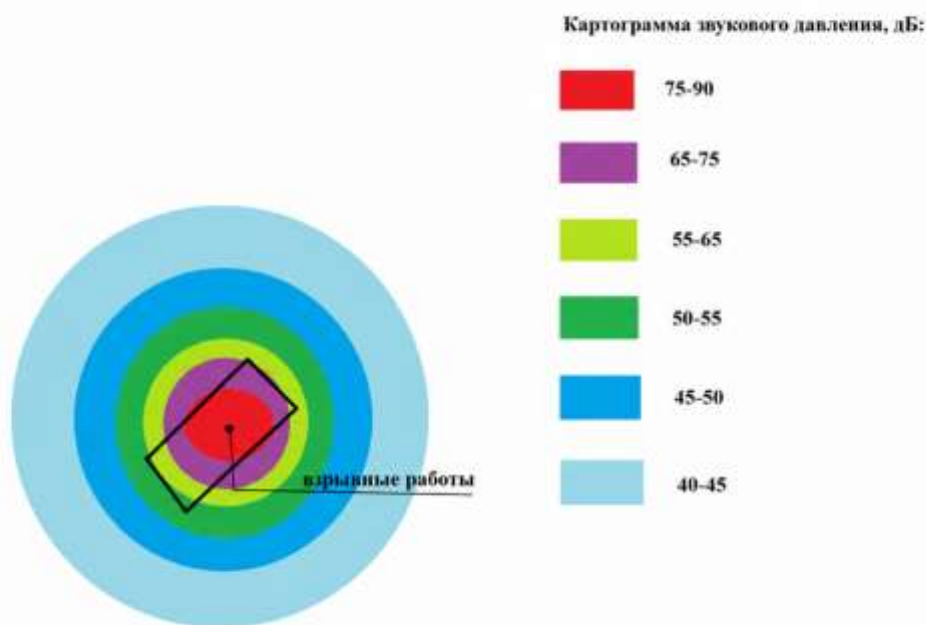


Рисунок 3.1 – Результаты расчёта затухания звука в графической форме в рабочей зоне оборудования (эквивалентный уровень звука – интегральный показатель)

Применение современного оборудования, применяемые меры по минимизации воздействия шума позволяют говорить о том, что на рабочих местах не будут превышать установленные нормы. В связи с этим, сверхнормативное воздействие шумовых факторов на людей и другие живые организмы за пределами СЗЗ не ожидается.

Вибрационное воздействие

Вибрацию вызывают неуравновешенные силовые воздействия, возникающие при работе различных машин и механизмов. В зависимости от источника возникновения выделяют три категории вибрации:

- технологическая (взрывные работы);
- транспортная;
- транспортно-технологическая.

Вибрации возникают главным образом с возникновением в воздушной среде ударных воздушных волн (УВВ), а также вследствие вращательного или поступательного движения неуравновешенных масс двигателя и механических систем машин.

Основными источниками вибрационного воздействия на окружающую среду при проведении работ будут являться взрывные работы, техника и другое оборудование.

Минимизация вибраций в источнике производится на этапе проектирования, и в период эксплуатации. При выборе машин и оборудования следует отдавать предпочтение кинематическим и технологическим схемам, которые исключают или максимально снижают динамику процессов, вызываемых ударами, резкими ускорениями и т.д. Также для снижения вибрации необходимо устранение резонансных режимов работы оборудования, то есть выбор режима работы при тщательном учете собственных частот машин и механизмов.

Таким образом, не допускается проводить работы и применять машины и оборудование с показателем превышения вибрации более 12 дБ (4,0 раза) и уровнем звукового давления свыше 135 дБ в любой октавной полосе. Для снижения реальной вибрационно-шумовой нагрузки и профилактики ее неблагоприятного воздействия, работающие должны использовать средства индивидуальной защиты.

Уровни вибрации при работе транспортной техники будут в пределах, не превышающих 63 Гц. Это не окажет влияния на работающий персонал и, соответственно, уровни вибрации на территории жилой застройки не будут превышать допустимых значений, установленных Санитарными правилами, утв. приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 16 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-15.

Основными мероприятиями по снижению воздействия шума и вибрации являются: применение звукопоглощающих материалов, устройство виброоснований под технологическим оборудованием, а также применение массивных звукоизолирующих несущих и ограждающих конструкций, звукоизоляция мест пересечения ограждающих конструкций инженерными коммуникациями.

Электромагнитное воздействие

Постоянный рост числа источников электромагнитных излучений, возрастание их мощности приводит к тому, что возникает электромагнитное загрязнение окружающей среды. Высоковольтные линии электропередач, трансформаторные подстанции, электрические двигатели, персональные компьютеры – все это источники электромагнитных излучений.

На предприятии будет использоваться технологическое оборудование, соответствующее уровням электромагнитного излучения в допустимых пределах, установленных приказом Министра здравоохранения РК от 28 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-19 «Санитарно-эпидемиологические требования к радиотехническим объектам».

Тепловое воздействие

Тепловое излучение или более известное как инфракрасное излучение (ИК) можно разделить на две группы: естественного и техногенного происхождения.

Главным естественным источником ИК излучения является Солнце, также относятся действующие вулканы, термальные воды, процессы тепломассопереноса в атмосфере, все нагретые тела, пожары и т.п.

К числу источников ИК техногенного происхождения относятся лампы накаливания, газоразрядные лампы, нагреваемые пропускаемым током, электронагревательные приборы, печи самого различного назначения с использованием различного топлива (газа, угля, нефти, мазута и т.д.), электропечи, различные двигатели, реакторы атомных станций и т.д.

Чрезмерное увлечение ИК может привести к ожогам кожи, расстройствам нервной системы, общему перегреву тела человека, нарушению водосолевого баланса, работы сердца, тепловому удару и т.д.

В производственных и бытовых помещениях соблюдаются все требования к микроклимату в соответствии с Гигиеническими нормативами к физическим факторам, оказывающим воздействие на человека (приказ Министра здравоохранения РК от 16 февраля 2022 года №ҚР ДСМ-15), а также иных НПА, регламентирующих требования к физическим факторам и микроклимату.

3.2 Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов

В соответствии с требованиями ЭК РК виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утверждённого приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 г. №314 (далее – классификатор).

Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путём присвоения шестизначного кода.

Включение вещества или материала в классификатор отходов не является определяющим фактором при отнесении такого вещества или материала к категории отходов. Вещество или материал, включённые в классификатор отходов, признаются отходами, если они соответствуют определению отходов.

Под отходами понимаются любые вещества, материалы или предметы, образовавшиеся в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления (в том числе товары, утратившие свои потребительские свойства), которые их владелец прямо признает отходами либо должен направить на удаление или восстановление в силу требований закона или намеревается подвергнуть, либо подвергает операциям по удалению или восстановлению.

К отходам не относятся:

- 1) вещества, выбрасываемые в атмосферу в составе отходящих газов (пылегазовоздушной смеси);
- 2) сточные воды;
- 3) загрязнённые земли в их естественном залегании, включая неснятый загрязнённый почвенный слой;
- 4) объекты недвижимости, прочно связанные с землёй;
- 5) снятые незагрязнённые почвы;
- 6) общераспространённые твёрдые полезные ископаемые, которые были извлечены из мест их естественного залегания при проведении земляных работ в процессе строительной деятельности и которые в соответствии с проектным документом используются или будут использованы в своём естественном состоянии для целей строительства на территории той же строительной площадки, где они были отделены;
- 7) огнестрельное оружие, боеприпасы и взрывчатые вещества, подлежащие утилизации в соответствии с законодательством Республики Казахстан в сфере государственного контроля за оборотом отдельных видов оружия.

Действующие лимиты накопления и захоронения отходов установлены в Программе управления отходами (комплексное экологическое разрешение №KZ08VRL00052541 от 19.02.2026 г. представлено в Приложении 2).

В процессе производственной и хозяйственной деятельности по освоению Коморовского месторождения по проекту «План горных работ Комаровского

золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.» прогнозируется переоценка запасов месторождения, в связи с чем планируется изменение следующих видов отходов:

Вскрышные породы (01 01 01), в т.ч. по годам:

- 2026 г. – 45 046 000 т/год (17 182 000 м³/год);
- 2027 г. – 41 931 000 т/год (17 009 000 м³/год);
- 2028 г. – 35 524 000 т/год (13 697 000 м³/год);
- 2029 г. – 104 981 000 т/год (38 131 000 м³/год);
- 2030 г. – 33 815 000 т/год (12 368 000 м³/год);

Вскрышные породы транспортируются автотранспортом во внешние отвалы, расположенные вблизи бортов карьера, а также во внутренний отвал, расположенный в северной и центральной части карьера.

Во внутренний отвал планируется разместить 20,2 млн. м³ (26,2 млн. м³ с учетом К_р) вскрыши, в том числе по годам:

- 2026 г. – 3 643 093 т/год (1 389 573 м³/год);
- 2027 г. – 7 184 890 т/год (2 914 566 м³/год);
- 2028 г. – 7 745 910 т/год (2 986 534 м³/год);
- 2029 г. – 26 681 781 т/год (9 691 154 м³/год);
- 2030 г. – 8 673 693 т/год (3 172 339 м³/год);

Все остальные отходы остаются без изменения, т.к. предприятие является действующим:

- Ветошь промасленная (обтирочный материал) (15 02 02*) – 3,2258 т/год. Временное накопление в металлических контейнерах. Уничтожаются (сжигаются) в установке «Костер 1М». Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Отработанные аккумуляторы (20 01 33*) – 5,5905 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозятся согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Отработанные фильтры (воздушные, масляные) (16 01 07*) – 3,664 т/год. Временное накопление в металлических контейнерах. Утилизация отработанных фильтров (воздушных и масляных) осуществляется посредством сжигания бумажной части в установке «Костер-1М». Металлические компоненты подлежат передаче на переработку в качестве металлолома. Металлом в свою очередь вывозится согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Отработанные масла (13 02 06*) – 242,483 т/год. Временное накопление в емкостях. Вывозятся согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Шлам от мойки машин (16 07 09*) – 1 т/год. Временное накопление в металлических контейнерах. Уничтожается (сжигается) в установке «Костер 1М». Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Металлические бочки из-под масел (15 01 10*) – 4 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозятся согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Отработанная фильтрующая загрузка (15 02 02*) – 0,10224 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозится согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Твердо бытовые отходы (ТБО) (20 03 01) – 150 т/год. Временное накопление в металлических контейнерах с закрывающимися крышками. Вывозятся согласно договору

со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Огарки сварочных электродов (12 01 13) – 0,1355 т/год. Временное накопление в металлических контейнерах. Вывозятся согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Отработанные шины (16 01 03) – 610,640 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозятся согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Золошлак от сжигания отходов в установке «Костер 1М» (10 01 14) – 0,4734 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозится согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Металлолом смешанный (в том числе металлическая стружка) (17 04 07) – 150 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозится согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.;

- Отработанные РВД (16 01 03) – 0,264 т/год. Временное накопление на площадке временного хранения. Вывозится согласно договору со специализированным оператором. Срок временного хранения отходов до шести месяцев согласно п. 2 пп. 3 ст. 320 ЭК РК.

Согласно «Правил ведения регистра выбросов и переноса загрязнителей» (Приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 31 августа 2021 года №346) приложение 1 пункт 3-2 вид деятельности – «Открытая добыча полезных ископаемых (с площадью поверхности разрабатываемого участка 25 гектаров)» относится к видам деятельности, на которые распространяются требования о представлении отчетности в Регистр выбросов и переноса загрязнителей.

Предприятие предоставляет отчетность в Регистр выбросов и переноса загрязнителей по следующим видам отходов: отработанные масла, отработанные шины, отработанные аккумуляторы, металлолом смешанный, ТБО.

3.3 Обоснование предельного количества накопления отходов по их видам

Накопление отходов разрешается только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, хранилищах, контейнерах и иных объектах хранения).

Места накопления отходов предназначены для:

1) временного складирования отходов на месте образования на срок не более шести месяцев до даты их сбора (передачи специализированным организациям) или самостоятельного вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

2) временного складирования неопасных отходов в процессе их сбора (в контейнерах, на перевалочных и сортировочных станциях), за исключением вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники, на срок не более трех месяцев до даты их вывоза на объект, где данные отходы будут подвергнуты операциям по восстановлению или удалению;

3) временного складирования отходов на объекте, где данные отходы будут подвергнуты операциям по удалению или восстановлению, на срок не более шести месяцев до направления их на восстановление или удаление.

Для вышедших из эксплуатации транспортных средств и (или) самоходной сельскохозяйственной техники срок временного складирования в процессе их сбора не должен превышать шесть месяцев;

4) временного складирования отходов горнодобывающих и

горноперерабатывающих производств, в том числе отходов металлургического и химико-металлургического производств, на месте их образования на срок не более двенадцати месяцев до даты их направления на восстановление или удаление.

В соответствии с требованиями п. 5 ст. 41 ЭК РК, а также п. 4 Методики расчёта лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов (приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 22 июня 2021 года №206) лимиты накопления отходов обосновываются операторами объектов I и II категорий в программе управления отходами при получении экологического разрешения и устанавливаются в соответствующем экологическом разрешении.

В настоящем Отчёте не приводится информация о предельном количестве накопления отходов, так как предприятие является действующим. Действующие лимиты накопления установлены в Программе управления отходами (комплексное экологическое разрешение №KZ08VRL00052541 от 19.02.2026 г. представлено в Приложении 2).

3.4 Обоснование предельных объёмов захоронения отходов по их видам

Согласно п. 2 ст. 325 ЭК РК под захоронением отходов понимается складирование отходов в местах, специально установленных для их безопасного хранения в течение неограниченного срока, без намерения их изъятия.

Захоронение является одним из видов удаления отходов. В соответствии с п. 1 ст. 325 ЭК РК удалением отходов признается любая, не являющаяся восстановлением операция по захоронению или уничтожению отходов, включая вспомогательные операции по подготовке отходов к захоронению или уничтожению.

В свою очередь восстановлением отходов (п. 1 ст. 323 ЭК РК) признаётся любая операция, направленная на сокращение объёмов отходов, главным назначением которой является использование отходов для выполнения какой-либо полезной функции в целях замещения других материалов, которые в противном случае были бы использованы для выполнения указанной функции, включая вспомогательные операции по подготовке данных отходов для выполнения такой функции, осуществляемые на конкретном производственном объекте или в определённом секторе экономики.

К операциям по восстановлению отходов относятся:

- 1) подготовка отходов к повторному использованию;
- 2) переработка отходов;
- 3) утилизация отходов.

Подготовка отходов к повторному использованию включает в себя проверку состояния, очистку и (или) ремонт, посредством которых ставшие отходами продукция или её компоненты подготавливаются для повторного использования без проведения какой-либо иной обработки.

Под переработкой отходов понимаются механические, физические, химические и (или) биологические процессы, направленные на извлечение из отходов полезных компонентов, сырья и (или) иных материалов, пригодных для использования в дальнейшем в производстве (изготовлении) продукции, материалов или веществ вне зависимости от их назначения, за исключением случаев, предусмотренных пунктом 4 настоящей статьи.

Под утилизацией отходов понимается процесс использования отходов в иных, помимо переработки, целях, в том числе в качестве вторичного энергетического ресурса для извлечения тепловой или электрической энергии, производства различных видов топлива, а также в качестве вторичного материального ресурса для целей строительства, заполнения (закладки, засыпки) выработанных пространств (пустот) в земле или недрах, или в инженерных целях при создании или изменении ландшафтов.

Предполагаемые лимиты захоронения отходов, которые будут изменены в связи с переоценкой запасов месторождения на 2026-2030 гг. представлены в таблице 3.10.

Таблица 3.10 – Лимиты захоронения отходов на 2026-2030 гг.

Наименование отходов	Объем захороненных отходов на существующее положение, тонн/год	Образование, тонн/год	Лимит захоронения, тонн/год	Повторное использование, переработка, тонн/год*	Передача сторонним организациям, тонн/год
1	2	3	4	5	6
2026 г.					
Всего:	0,00	45 046 000,00	41 302 907,00	3 743 093,00	0,00
в т.ч. отходов производства	0,00	45 046 000,00	41 302 907,00	3 743 093,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Опасные отходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	-	-	-	-	-
Неопасные отходы	0,00	45 046 000,00	41 302 907,00	3 743 093,00	0,00
Вскрышная порода (01 01 01)		45 046 000,00	41 302 907,00	3 743 093,00	0,00
Зеркальные отходы	-	-	-	-	-
-					
2027 г.					
Всего:	0,00	41 931 000,00	34 646 110,00	7 284 890,00	0,00
в т.ч. отходов производства	0,00	41 931 000,00	34 646 110,00	7 284 890,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Опасные отходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	-	-	-	-	-
Неопасные отходы	0,00	41 931 000,00	34 646 110,00	7 284 890,00	0,00
Вскрышная порода (01 01 01)		41 931 000,00	34 646 110,00	7 284 890,00	0,00
Зеркальные отходы	-	-	-	-	-
-					
2028 г.					
Всего:	0,00	35 524 000,00	27 678 090,00	7 845 910,00	0,00
в т.ч. отходов производства	0,00	35 524 000,00	27 678 090,00	7 845 910,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Опасные отходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	-	-	-	-	-
Неопасные отходы	0,00	35 524 000,00	27 678 090,00	7 845 910,00	0,00
Вскрышная порода (01 01 01)		35 524 000,00	27 678 090,00	7 845 910,00	0,00
Зеркальные отходы	-	-	-	-	-
-					
2029 г.					
Всего:	0,00	104 981 000,00	78 199 219,00	26 781 781,00	0,00
в т.ч. отходов производства	0,00	104 981 000,00	78 199 219,00	26 781 781,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Опасные отходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	-	-	-	-	-
Неопасные отходы	0,00	104 981 000,00	78 199 219,00	26 781 781,00	0,00
Вскрышная порода (01 01 01)		104 981 000,00	78 199 219,00	26 781 781,00	0,00
Зеркальные отходы	-	-	-	-	-
-					
2030 г.					
Всего:	0,00	33 815 000,00	25 041 307,00	8 773 693,00	0,00
в т.ч. отходов производства	0,00	33 815 000,00	25 041 307,00	8 773 693,00	0,00
отходов потребления	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Опасные отходы	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-	-	-	-	-	-
Неопасные отходы	0,00	33 815 000,00	25 041 307,00	8 773 693,00	0,00
Вскрышная порода (01 01 01)		33 815 000,00	25 041 307,00	8 773 693,00	0,00
Зеркальные отходы	-	-	-	-	-
-					

* - вскрышные породы в 2026 г. в объеме 3 643 093,0 т/год; в 2027 г. в объеме 7 184 890,0 т/год; в 2028 г. в объеме 7 745 910,0 т/год; в 2029 г. в объеме 26 681 781,0 т/год; в 2030 г. в объеме 8 673 693,0 т/год оператор размещает на внутреннем отвале, что является утилизацией, также в 2026-2030 гг. в объеме 100 000,0 т/год оператор использует для собственных нужд (отсыпка внутрикарьерных дорог).

4. ИНФОРМАЦИЯ О КОМПОНЕНТАХ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ И ИНЫХ ОБЪЕКТАХ, КОТОРЫЕ МОГУТ БЫТЬ ПОДВЕРЖЕНЫ СУЩЕСТВЕННЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ НАМЕЧАЕМОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ИХ ОПИСАНИЕМ

В соответствии с п. 2 ст. 6 ЭК РК компонентами природной среды являются атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земная поверхность и почвенный слой, недра, растительный, животный мир и иные организмы, все слои атмосферы Земли, включая озоновый слой, а также климат, обеспечивающие в их взаимодействии благоприятные условия для существования жизни на Земле.

В данном разделе рассматриваются возможные воздействия намечаемой деятельности, возникающие в результате: строительства и эксплуатации объектов, предназначенных для осуществления намечаемой деятельности, в том числе работ по погребению существующих объектов в случаях необходимости их проведения; использования природных и генетических ресурсов (в том числе земель, недр, почв, воды, объектов растительного и животного мира – в зависимости от наличия этих ресурсов и места их нахождения, путей миграции диких животных, необходимости использования невозобновляемых, дефицитных и уникальных природных ресурсов); эмиссий в окружающую среду, накопления отходов и их захоронения; кумулятивных воздействий от действующих и планируемых производственных и иных объектов; применения в процессе осуществления намечаемой деятельности технико-технологических, организационных, управленческих и иных проектных решений, в том числе в случаях, предусмотренных Кодексом, наилучших доступных техник по соответствующим областям их применения.

4.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Намечаемая деятельность не окажет негативного воздействия на условия проживания и деятельности населения района.

Ближайшая жилая зона от площадки №1 (Комаровское месторождение) расположена на расстоянии 2,8 км в северном направлении (п. Пригородный).

Город Житикара связан железнодорожной веткой со станцией Тобол, а с областным центром Костанай – асфальтовой дорогой протяженностью 205 км.

Анализ уровня воздействия объекта на границе СЗЗ показал отсутствие превышений нормативных показателей, как по выбросам химических примесей, так и по уровню физического воздействия. Рекомендуется регулярно производить мониторинг технологических процессов с целью недопущения отклонений от регламента производства, своевременно осуществлять плановый ремонт существующих механизмов. Соблюдение технологии производства и техники безопасности позволит избежать нештатных ситуаций, сверхнормативных выбросов и превышения показателей гигиенических нормативов на границе санитарно-защитной зоны.

В период эксплуатации производственного объекта также предусмотрены мероприятия организационного характера: регулярный текущий ремонт и ревизия всего применяемого оборудования с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций; тщательная технологическая регламентация проведения работ, визуальное обследование территории на соответствие содержания промплощадки санитарным и экологическим требованиям.

Для обеспечения безопасных условий труда при строительстве, эксплуатации и выполнении требований по промышленной санитарии и гигиене труда рабочий должен быть обеспечен: санитарно-бытовыми помещениями, средствами индивидуальной защиты, спецодеждой, спецобувью, средствами защиты от шума и вибрации, средствами защиты органов дыхания, средствами контроля воздушной среды и необходимым уровнем освещенности.

Для обеспечения безопасности работающих и профилактики профзаболеваний

необходимо предусмотреть средства индивидуальной защиты: спецодежду, спецобувь, средства защиты органов дыхания, органов слуха, рук, лица, головы. Применение средств индивидуальной защиты предусмотрено в обязательном порядке отраслевыми правилами техники безопасности. Выдача спецодежды, спецобуви и других индивидуальных средств защиты регламентирована «Отраслевыми нормами выдачи спецодежды, спецобуви и других средств защиты».

Для создания необходимого и достаточного уровня освещенности на рабочих местах с целью обеспечения безопасных условий труда необходимо руководствоваться отраслевыми нормами проектирования искусственного освещения предприятий, а также соблюдать санитарные требования к освещению.

Обобщая воздействия на здоровье, можно отметить, что все потенциальные отрицательные воздействия низкие.

Все отрицательные воздействия, описанные в данной главе, предположительно будут незначительными. Кроме того, минимальные и незначительные воздействия, связанные с загрязнением воздуха и шумом показаны на основании наихудшего сценария и, фактически, могут не возникнуть.

В целом, химическое и физическое воздействия на состояние окружающей природной среды от производственного объекта, подтвержденные расчетами приземных концентраций, уровня шума на рабочих местах, не превышающие допустимые значения, будут незначительными.

Воздействие на социально-экономическое развитие оценивается в положительном направлении, так как реализация намечаемой деятельности влечёт за собой занятость населения, а также увеличение налогообложения и поступлений в местный бюджет, а также добавится участие предприятия в социально значимых проектах для развития близлежащих поселков.

4.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

На состояние растительности территории, оказывают воздействие как природные, так и антропогенные факторы, кумулятивный эффект которых выражается в развитии и направлении процессов динамики как растительности, так и экосистем в целом.

Природные процессы неразрывно связаны с ландшафтно-региональными физико-географическими условиями. Если их рассматривать отдельно, они наиболее стабильны, имеют четкие закономерности развития и не приводят к деградации растительности (исключая стихийные бедствия и катастрофы).

Антропогенные процессы непосредственно связаны с хозяйственной деятельностью человека на данной территории. Они вызваны влиянием разнообразных антропогенных факторов, вызывающих механическое (выпас, уничтожение) и химическое загрязнение окружающей природной среды, повреждение растительности и других компонентов экосистем. Антропогенные процессы протекают более быстрыми темпами и ускоряют природные процессы.

Воздействие на растительность будет выражаться двумя факторами: через нарушение растительного покрова и посредством выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, которые, оседая, накапливаются в почве и растениях. Нарушение растительного покрова будет иметь место во время организации карьера, отвалов, автодорог.

При осуществлении намечаемой деятельности такие виды воздействия, как лесопользование, использование нелесной растительности не предполагаются. Зеленые насаждения на участке проведения работ отсутствуют. Необходимости в растительности на период эксплуатации объекта нет.

Локализация объекта в пределах горного отвода сведет к минимуму масштаб нарушения растительного покрова, поможет избежать возможного контакта с территориями, ранее не подвергшимися антропогенному воздействию.

Проектом предусматриваются следующие мероприятия по уменьшению механического воздействия на растительный покров:

- ведение всех работ и движение транспорта строго в пределах полосы отвода земель, запрещение движения транспорта за пределами автодорог;

- обеспечение мер по максимальному сохранению почвенно-растительного покрова.

Для уменьшения воздействия на растительный покров, связанного с возможностью химического загрязнения почвенного покрова и повреждения растительности, предусматривается:

- раздельный сбор и складирование отходов в специальные контейнеры или емкости с последующим вывозом их на оборудованные полигоны или на переработку;

- техническое обслуживание транспортной техники в специально отведенных местах.

Мероприятия по сохранению растительных сообществ на период эксплуатации включают:

- осуществление работ в границах отвода земельного участка;
- движение транспорта и техники по отсыпанным дорогам;
- заправка автотранспорта и техники на специально оборудованных передвижных пунктах;

- оперативная локализация и ликвидация пролива углеводородов и других загрязняющих веществ, если они возникнут;

- организация системы сбора, транспортировки и утилизации всех видов отходов и стоков, исключающей попадание их на дневную поверхность;

- организация и проведение работ по мониторингу почвенно-растительного покрова;

- обеспечение сохранности зеленых насаждений;

- недопущение незаконных деяний, способных привести к повреждению или уничтожению зеленых насаждений;

- недопущение загрязнения зеленых насаждений производственными отходами, строительным мусором, сточными водами;

- исключение движения, остановки и стоянки автомобилей и иных транспортных средств на участках, занятых зелеными насаждениями;

- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;

- озеленение участков промплощадки свободных от производственных объектов.

Все виды деятельности проводятся в соответствии с требованиями экологических положений РК.

Территория исследуемого района не является экологической нишей для эндемичных и краснокнижных видов растений. На прилегающей территории отсутствуют особо охраняемые природные территории, исторические и археологические памятники.

Занесенная в Красную книгу и исчезающая флора в районе не встречена. Нет так же редко встречающихся лекарственных, реликтовых и эндемичных видов растений.

Прямого ущерба видовому и численному составу, а также генофонду наземной фауны не прогнозируется.

Увеличения существующего воздействия на растительный мир не ожидается.

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 растительный покров, дающий пищу и убежище для животных, а также производственный шум.

В ходе эксплуатации объектов намечаемой деятельности основными факторами, воздействующими на животных, являются следующие.

1. Шумовое воздействие при работе техники и транспорта. Этот фактор один из главных и его воздействие определяется непосредственно шумовым уровнем. Влияние фактора распространяется как на крупных, так и на мелких млекопитающих, а также на птиц. Основной источник шумового воздействия – автотранспорт, перевозящий горную массу, и погрузочная техника. Уровень создаваемого шумового воздействия не превышает допустимый для человека, но является отпугивающим фактором для животных.

2. Световое воздействие при работе в ночное время. Этот фактор влияет на крупных животных и некоторые виды птиц. Однако он оказывает намного меньшее воздействие, чем шумовой.

3. Фактор беспокойства в целом. Присутствие людей и техники окажет влияние на перемещения животных и характер их распределения.

Следует отметить, что уровень воздействия этих трех факторов со временем несколько снизится за счет некоторого «привыкания» к ним большинства видов животных.

4. Загрязнение атмосферного воздуха и поверхности прилегающих территорий выбросами в результате транспортировки горной массы и работы техники. Проявление этого фактора возможно путем вовлечения в трофические цепи загрязняющих веществ.

5. Сокращение площадей местообитаний.

При ведении работ не допускается:

- захламление прилегающей территории строительными, промышленными, бытовыми и иными отходами, мусором;
- загрязнение прилегающей территории химическими веществами;
- проезд транспортных средств и иных механизмов по произвольным, неустановленным маршрутам.

В процессе эксплуатации объекта необходимо:

- не допускать нерегламентированную добычу животных, предупреждать случаи любого браконьерства со стороны рабочих, соблюдать сроки и правила охоты;
- проводить профилактические инструктажи персонала и соблюдать строгую регламентацию посещения прилегающих территорий;
- обязательное соблюдение работниками предприятия в процессе эксплуатации объекта природоохранных требований и правил.

При стабильной работе объектов ОС и неизменной или более совершенной технологии, прогнозировать сколько-нибудь значительных отклонений в степени воздействия его на животный мир, по-видимому, оснований нет.

Кроме того, уровень (за границами нормативной СЗЗ) загрязнения компонентов окружающей среды под влиянием намечаемой производственной деятельности будет в пределах ПДК.

Для снижения негативного влияния на животный мир в целом, необходимо выполнение следующих мероприятий:

- контроль за недопущением разрушения и повреждения гнезд, сбор яиц без разрешения уполномоченного органа;
- установка информационных табличек в местах гнездования птиц, ареалов обитания животных;
- воспитание (информационная кампания) для персонала и населения в духе гуманного и бережного отношения к животным;
- установка вторичных глушителей выхлопа на спец. технику и автотранспорт;
- регулярное техническое обслуживание производственного оборудования и его эксплуатация в соответствии со стандартами изготовителей;
- сохранение биологического разнообразия и целостности сообществ животного мира в состоянии естественной свободы;

- сохранение среды обитания, условий размножения, путей миграции и мест концентрации объектов животного мира;
- ведение работ на строго ограниченной территории, предоставляемой под размещение производственных и хозяйственных объектов предприятия, а также максимально возможное сокращение площадей механических нарушений земель в пределах отвода;
- рациональное использование территории, предусматривающее минимальное уничтожение и нарушение растительного покрова;
- перемещение техники только в пределах специально обустроенных внутриплощадочных и межплощадочных дорог, что предотвратит возможность гибели представителей животного мира, а также нарушение почвенно-растительного покрова территории;
- установка дорожных знаков, предупреждающих о вероятности столкновения с животными при движении автотранспорта для предупреждения гибели последних;
- складирование и вывоз отходов производства и потребления в соответствии с принятыми в проекте решениями, что позволит избежать образования неорганизованных свалок, которые могут стать причинами ранений или болезней животных, а также возникновения пожаров;
- исключение загрязнения почвенного покрова и водных объектов нефтепродуктами и другими загрязнителями;
- исключение вероятности возгорания участков на территории, прилегающей к хозяйственному объекту, строго соблюдая правила противопожарной безопасности;
- поддержание в чистоте территории площадки и прилегающих площадей;
- своевременная рекультивация нарушенных земель.

Намечаемая деятельность предусматривается на территории существующего предприятия, эндемичные и краснокнижные виды животных на территории отсутствуют.

Использование растительности и представителей животного мира, использования невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов в ходе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

В случае появления в зоне деятельности месторождения редких краснокнижных животных или представителей орнитофауны, Компанией будут разработаны мероприятия по сохранению их численного и видового состава, а также среды их обитания.

При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительно отрицательного влияния на растительный и животный мир оказываться не будет. Воздействие оценивается как допустимое.

4.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Отвод земель для осуществления хозяйственной деятельности производится на основе положений Земельного Кодекса РК и соответствующих разрешений местных акиматов.

При осуществлении намечаемой деятельности на земельном участке будут соблюдаться требования действующего законодательства Республики Казахстан, включая строительные, экологические, санитарно-гигиенические и иные обязательные нормы, правила и нормативы.

Деятельность будет осуществляться в соответствии с требованиями Экологического кодекса Республики Казахстан (в части охраны окружающей среды и предотвращения негативного воздействия), Земельного кодекса Республики Казахстан (в части рационального использования и охраны земель), а также Водного кодекса Республики

Казахстан (в части охраны водных ресурсов) и действующих санитарно-эпидемиологических требований.

Реализация проектных решений предусмотрена с учетом соблюдения всех установленных нормативных требований, что исключает нарушение действующих норм при осуществлении хозяйственной и иной деятельности.

Контроль за соблюдением требований будет обеспечиваться в рамках производственного экологического контроля и внутреннего производственного контроля.

Степень воздействия при изъятии угодий из производства определяются площадью изъятых земель, интенсивностью ведения сельскохозяйственного производства, количеством занятого в нем местного населения, близостью крупных населенных пунктов.

Общая площадь горного отвода Комаровского месторождения составляет 8,12 км².

Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода.

Отрицательное воздействие любой производственной деятельности на почвенные ресурсы можно разделить на воздействие самого производственного процесса и на воздействие отходов производства и потребления, образуемых в результате этой деятельности.

Воздействие планируемых работ на почвенные ресурсы заключается в нарушении поверхностного слоя почвы.

Образуемые на предприятии отходы временно накапливаются в контейнерах или специально предназначенных местах, что исключает загрязнение отходами и мусором территории предприятия, а также близ расположенных земель.

Таким образом, при реализации намечаемой деятельности соблюдаются требования ст. 238 ЭК РК.

Исходя из вышеизложенного, воздействие намечаемой деятельности можно охарактеризовать как не существенное.

4.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Питьевая вода на предприятие, включая промышленную площадку, поставляется в бутилированном виде, в количествах, согласно установленным санитарным нормам. Вода для бытовых нужд предприятия централизованная, от городских сетей ГКП «Житикаракоммунэнерго».

По данным предприятия, общая потребность в хозяйственно-питьевой воде составляет 32,88 м³/сут., 12 000 м³/год.

Для водоотведения хозяйственных сточных вод оборудована местная канализация. Сточная вода по трубопроводу сбрасывается в септики емкостью 25 м³ каждый (6 септиков), расположенные на территории промышленной базы. Септики по мере наполнения вывозятся по договору со специализированной организацией. Септик для хозяйственно-бытовых сточных вод имеет следующую конструкцию: стены и днище жижеборника уплотнены глиной, днище изолировано гидроизоляционной мембраной.

Для технологических нужд используется карьерный водоотлив.

Осушение карьера Комаровского золоторудного месторождения производится открытым водоотливом. Дренажные и талые воды собираются в мобильном передвижном открытом зумпфе-водосборнике в нижней точке карьера и откачиваются в основной мобильный передвижной открытый зумпф на промежуточной отметке (при необходимости) и далее по водоводам в болото Шоптыколь.

Посредством водовыпуска №1 осуществляется откачка карьерных вод из Северного и Южного зумпфов – водосборников в накопитель болото Шоптыколь.

С конца 2024 года построена станция очистных сооружений на сбросе карьерных вод в болото Шоптыколь.

Станция предназначена для очистки сточных карьерных вод ТОО «Комаровское горное предприятие». Станция представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемых технологических процессов очистки воды.

У Оператора имеется Разрешение на специальное водопользование №KZ03VTE00371066 Серия: КАР/ОБЬ от 06.05.2026 г. (представлено в Приложении 8).

Вид специального водопользования: сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности.

Цель специального водопользования: сброс попутно забранных подземных (карьерных вод) при добыче золотосодержащих руд в б. Шоптыколь.

Расчетные объемы водопотребления 1 679 000 кубических метров в год.

Водохозяйственный баланс водопотребления и водоотведения при проведении добычных работ составлен по планируемым объемам водопотребления и водоотведения представлен в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Баланс водопотребления и водоотведения на 2026-2030 гг.

Производство	Всего	Водопотребление, тыс. м³/сут.						Водоотведение, тыс. м³/сут.				
		На производственные нужды				На хозяйственно – бытовые нужды	Безвозвратное потребление	Всего	Объем сточной воды повторно используемой	Производственные сточные воды	Хозяйственно – бытовые сточные воды	Примечание
		Свежая вода		Оборотная вода	Повторно- используемая вода							
		всего	в т.ч. питьевого качества									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2026-2030 гг.												
Хозяйственно-питьевые нужды персонала	12,0		12,0			12,0		12,0			12,0	
Производственные нужды (орошение подъездных и внутрикарьерных дорог)	350,0						350,0					
Дренажные сточные воды (водовыпуск №1)								1679,0		1679,0		Сброс в накопитель болото Шоптыколь
Итого:	362,0		12,0			12,0	350,0	1691,0		1679,0	12,0	

4.5 Атмосферный воздух (в том числе риски нарушения экологических нормативов его качества, целевых показателей качества, а при их отсутствии – ориентировочно безопасных уровней воздействия на него)

С целью определения создаваемого воздействия на атмосферный воздух населённых мест был применён метод моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ в приземном слое атмосферы в соответствии с требованиями Методики расчёта концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе от выбросов предприятий (приложение №12 к приказу Министра окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12.06.2014 г. №221-Ө) проводится с использованием программного комплекса «ЭРА-Воздух» версии 3.0.

Расчёт рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере заключается в определении приземных концентраций и основных вкладчиков в узлах расчётного прямоугольника. Расчётами определяются разовые концентрации, относящиеся к 20-30-минутному интервалу осреднения.

Приземной концентрацией загрязняющего вещества признается масса загрязняющего вещества в единице объёма атмосферного воздуха в двухметровом слое над поверхностью земли.

Согласно требованиям ЭК РК общая нагрузка на атмосферный воздух в пределах области воздействия не должна приводить к нарушению установленных экологических нормативов качества окружающей среды или целевых показателей качества окружающей среды, а также на территории ближайшей жилой зоны, расчётные максимально разовые концентрации загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха не должны превышать соответствующие экологические нормативы качества с учётом фоновых концентраций.

Согласно справке, взятой с официального сайта РГП «Казгидромет» от 12.05.2026 г. в районе осуществления намечаемой деятельности отсутствуют действующие стационарные посты наблюдений за загрязнением атмосферного воздуха. В связи с этим сведения о фоновом загрязнении и неблагоприятных метеорологических условиях не представлены (справка представлена в Приложении 5).

Согласно санитарно-эпидемиологическому заключению №KZ64VBZ00062532 от 21.02.2025 г. на «Проект установления окончательной санитарно-защитной зоны для ТОО «Комаровское горное предприятие» (площадка №1 – Комаровское месторождение) радиус санитарно-защитной зоны объектов площадки №1 – Комаровское месторождение по румбам по итогам расчета рассеивания загрязняющих веществ, расчетов распространения шума от внешних источников и натурных исследований предлагается принять равным: в северном направлении – 1000 м, в северо-восточном – 1000 м, в восточном – 1000 м, в юго-восточном - 1000 м, в южном - 1000 м, юго-западном – 1000 м, западном – 1000, северо-западном – 1000 м.

В результате реализации намечаемой деятельности изменений размеров и границ установленной СЗЗ не предусматривается. (санитарно-эпидемиологическое заключение представлено в Приложении 9).

Размер СЗЗ подтвержден расчетом рассеивания максимально приземных концентраций, который не выявил превышений ПДК.

Для расчётов рассеивания были приняты данные по году, в котором функционирует наибольшее количество источников выбросов загрязняющих веществ и максимально-разовые выбросы имеют наибольшее значение.

Ввиду отсутствия на настоящий момент утверждённых нормативов качества атмосферного воздуха в качестве их альтернативы используются Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населённых пунктах, утверждённые

приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года №ҚР ДСМ-70.

Согласно проведённым расчётам концентрации загрязняющих веществ, выделяемые в ходе осуществления намечаемой деятельности на жилой зоне, а также на границе СЗЗ не превысят установленные Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населённых пунктах, утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года №ҚР ДСМ-70.

Сводная таблица результатов расчета рассеивания представлена в таблице 4.2.

Результаты расчётов представлены в таблице 4.3, в графической форме в Приложении 10 к настоящему Отчёту.

Таблица 4.2 – Сводная таблица результатов расчета рассеивания общая

Код ЗВ	Наименование загрязняющих веществ и состав групп суммаций	См	РП	СЗЗ	ЖЗ	ФТ	Граница области возд.	Территория предприятия	Колич. ИЗА	ПДКмр (ОБУВ) мг/м³	Класс опасн.
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (ди)Железо триоксид, Железа оксид) (274)	2,298236	0,01564	0,001855	0,000132	нет расч.	0,014434	нет расч.	4	0,4*	3
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	3,134602	0,027343	0,002446	0,000181	нет расч.	0,018499	нет расч.	4	0,01	2
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0,027145	См<0.05	См<0.05	См<0.05	нет расч.	См<0.05	нет расч.	1	0,01	-
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,27373	0,00948	0,00016	0,000027	нет расч.	0,000561	нет расч.	1	0.01*	2
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	4,440042	0,030215	0,003583	0,000255	нет расч.	0,027886	нет расч.	4	0.015*	1
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	51,159363	2,975637	0,281171	0,070054	нет расч.	0,585732	нет расч.	9	0,2	2
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	4,156693	0,24177	0,022845	0,005692	нет расч.	0,047591	нет расч.	9	0,4	3
0305	Аммоний нитрат (Аммиачная селитра) (35)	0,015718	См<0.05	См<0.05	См<0.05	нет расч.	См<0.05	нет расч.	1	3.0*	4
0322	Серная кислота (517)	0,001131	См<0.05	См<0.05	См<0.05	нет расч.	См<0.05	нет расч.	1	0,3	2
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	13,261683	0,234216	0,00973	0,001058	нет расч.	0,029664	нет расч.	5	0,15	3
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	4,185681	0,185977	0,019314	0,004578	нет расч.	0,037639	нет расч.	6	0,5	3
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,064629	0,00105	0,000134	0,000025	нет расч.	0,000294	нет расч.	1	0,008	2
0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	1,677728	0,096088	0,00914	0,002281	нет расч.	0,019254	нет расч.	9	5	4
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,682845	0,016303	0,00438	0,000652	нет расч.	0,016238	нет расч.	4	0,02	2
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,1305	0,00079	0,000107	0,000007	нет расч.	0,000839	нет расч.	4	0,2	2
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	4,697573	0,084297	0,003497	0,000363	нет расч.	0,010671	нет расч.	5	0.00001*	1
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	3,158671	0,185977	0,017471	0,004407	нет расч.	0,036465	нет расч.	5	0,05	2
2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	3,999189	0,224723	0,02112	0,005363	нет расч.	0,044061	нет расч.	6	1	4
2902	Взвешенные частицы (116)	4,456821	0,012614	0,000464	0,000005	нет расч.	0,001075	нет расч.	4	0,5	3
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	362,342896	0,236712	0,040654	0,008404	нет расч.	0,734777	нет расч.	42	0,3	3
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	6,964722	0,022897	0,001991	0,000052	нет расч.	0,007386	нет расч.	1	0,04	-

Таблица 4.3 – Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

Код вещества/группы суммации	Наименование вещества	Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м3		Координаты точек с максимальной приземной конц.		Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию			Принадлежность источника (производство, цех, участок)
		в жилой зоне	В пределах зоны воздействия	в жилой зоне X/Y	В пределах зоны воздейст- вия X/Y	N ист.	% вклада		
							ЖЗ	Область воздействия	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Перспектива									
Загрязняющие вещества:									
0123	Железо (II, III) оксиды (в пересчете на железо) (диЖелезо триоксид, Железа оксид) (274)	0,0001318/0,0000527	0,0144342/0,0057737	9906/ 10306	12188/ 5051	6027 0002 6029 6019	19,1 40,7 20,4 19,8	91,2 6,4	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0143	Марганец и его соединения (в пересчете на марганца (IV) оксид) (327)	0,0001814/0,0000018	0,0184992/0,000185	9906/ 10306	12188/ 5051	6027 0002 6029 6019	15,4 39,4 29,4 15,8	90,3 6,3	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0150	Натрий гидроксид (Натр едкий, Сода каустическая) (876*)	0,027145/0,0002715	0,027145/0,0002715	*/*	*/*	6023	100	100	производство: Промплощадка №1
0164	Никель оксид (в пересчете на никель) (420)	0,0000271/3,Е-7	0,0005605/0,0000056	9906/ 10306	11129/ 4294	6029	100	100	производство: Промплощадка №1
0203	Хром /в пересчете на хром (VI) оксид/ (Хром шестивалентный) (647)	0,0002547/0,0000038	0,027886/0,0004183	9906/ 10306	12188/ 5051	6027 0002 6029 6019	19,1 40,7 20,4	91,2 6,4	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1

							19,8		производство: Промплощадка №1
0301	Азота (IV) диоксид (Азота диоксид) (4)	0,0700544/0,0140109	0,5857324/0,1171465	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	48,7 45,3 4,7	68,6 17,9 12,9	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0304	Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)	0,0056919/0,0022768	0,0475908/0,0190363	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	48,7 45,3 4,7	68,6 17,9 12,9	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0305	Аммоний нитрат (Аммиачная селитра) (35)	0,015718/0,047154	0,015718/0,047154	*/*	*/*	6028	100	100	производство: Промплощадка №1
0322	Серная кислота (517)	0,001131/0,0003393	0,001131/0,0003393	*/*	*/*	6023	100	100	производство: Промплощадка №1
0328	Углерод (Сажа, Углерод черный) (583)	0,0010584/0,0001588	0,0296644/0,0044497	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	3,9 55,6 20 19	81,6 11,7 6,4	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0330	Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)	0,0045784/0,0022892	0,0376391/0,0188195	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0010	48,5 41,8 5,7	66,5 17,4 12,5	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: ДСК
0333	Сероводород (Дигидросульфид) (518)	0,0000249/2,Е-7	0,0002935/0,0000023	9906/ 10306	11268/ 6623	6041	100	100	производство: Промплощадка №1

0337	Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)	0,002281/0,0114051	0,0192537/0,0962683	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	49,3 42,9 5,9	68,7 17,5 12,6	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0342	Фтористые газообразные соединения /в пересчете на фтор/ (617)	0,0006516/0,000013	0,0162383/0,0003248	9906/ 10306	12188/ 5051	6027 0002 6019 6029	23,4 43,5 23,7 9,5	83,8 14,3	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0344	Фториды неорганические плохо растворимые - (алюминия фторид, кальция фторид, натрия гексафторалюминат) (Фториды неорганические плохо растворимые /в пересчете на фтор/) (615)	0,0000075/0,0000015	0,0008391/0,0001678	9906/ 10306	12188/ 5051	6027 0002 6019 6029	22 39,3 23,1 15,6	91,5 6,4	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
0703	Бенз/а/пирен (3,4-Бензпирен) (54)	0,0003634/3,6343E-9	0,0106713/1,E-7	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	4,1 58,3 21 15,4	81,6 11,7 6,4	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
1325	Формальдегид (Метаналь) (609)	0,0044072/0,0002204	0,0364651/0,0018233	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	49,4 43 6,4	68,7 17,9 12,9	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1

2754	Алканы C12-19 /в пересчете на C/ (Углеводороды предельные C12-C19 (в пересчете на C); Растворитель РПК-265П) (10)	0,0053631/0,0053631	0,0440613/0,0440613	9906/ 10306	12192/ 5388	6019 0006 0003 0007	49,1 42,7 6,3	68,7 17,9 12,9	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1
2902	Взвешенные частицы (116)	0,0000504/0,0000252	0,0010746/0,0005373	9433/ 10276	10211/ 3308	6025 0010 6026	13,3 81,6 4,5	71,5 26,6	производство: Промплощадка №1 производство: ДСК производство: Промплощадка №1
2908	Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) (494)	0,0084041/0,0025212	0,7347772/0,2204332	9433/ 10276	10439/ 7286	6036 6034 6054 6052 6043 7005 7002 6046 6060 7001 6049	32,5 16,5 6,5 6,4 3,9 3,7 3,2 2,9 2,5 2,2	98,9	производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: ДСК производство: ДСК производство: Промплощадка №1 производство: Промплощадка №1 производство: ДСК производство: Промплощадка №1
2930	Пыль абразивная (Корунд белый, Монокорунд) (1027*)	0,0000519/0,0000021	0,0073858/0,0002954	9906/ 10306	10007/ 3421	6025	100	100	производство: Промплощадка №1

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

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

Нормативы допустимых выбросов устанавливаются для каждого загрязняющего вещества, включенного в перечень загрязняющих веществ, в виде:

- 1) массовой концентрации загрязняющего вещества;
- 2) скорости массового потока загрязняющего вещества.

Граница области воздействия на атмосферный воздух объекта определяется как проекция замкнутой линии на местности, ограничивающая область, за границей которого соблюдаются установленные экологические нормативы качества и/или целевые показатели качества окружающей среды с учетом индивидуального вклада объекта в общую нагрузку на атмосферный воздух ($C_{\text{ипр}}/C_{\text{ізв}} \leq 1$).

Пределы области воздействия на графических материалах (генеральный план города, схема территориального планирования, топографическая карта, ситуационная схема) территории объекта воздействия обозначаются условными обозначениями.

Нормирование выбросов вредных веществ в атмосферу основано на необходимости соблюдения экологических нормативов качества или целевых показателей качества окружающей среды.

Область воздействия для объектов устанавливается по расчету рассеивания величин приземных концентраций загрязняющих веществ согласно п. 2 ст. 202 Экологического Кодекса Республики Казахстан.

Согласно выполненным расчетам, максимальное удаление границы области воздействия от территории предприятия составляет 1000 м, т.е. не выходит за пределы санитарно-защитной зоны объектов.

Как показывают результаты расчетов, по всем выбрасываемым веществам ни в одной расчетной точке не превышаются ПДК (на границе санитарно-защитной зоны, а также на границе области воздействия). Результаты расчетов свидетельствуют о соблюдении гигиенических стандартов качества атмосферного воздуха по всем веществам, выбрасываемым источниками выбросов.

4.6 Сопротивляемость к изменению климата экологических и социально-экономических систем

Влияние намечаемой деятельности на процесс изменения климата, условий и факторов сопротивляемости к изменению климата, экологических и социально-экономических систем не прогнозируется.

4.7 Материальные активы, объекты историко-культурного наследия (в том числе архитектурные и археологические), ландшафты

Памятники, состоящие на учёте в органах охраны памятников, имеющие архитектурно-художественную ценность и представляющие научный интерес в изучении народного зодчества Казахстана, на территории размещения месторождения отсутствуют.

Намечаемая деятельность не окажет какого-либо воздействия на объекты, представляющие особую экологическую, научную, историко-культурную и рекреационную ценность.

Основной формой ландшафта на настоящий момент является техногенно нарушенная территория эксплуатируемого месторождения, освоение которого рассчитано на длительный период, а также сопутствующей инфраструктуры обогатительного производства.

Реализация намечаемой деятельности не приведет к изменению состоявшегося ландшафта.

4.8 Взаимодействие указанных объектов

Намечаемая деятельность не повлечёт за собой изменений в экологической обстановке и взаимодействии компонентов окружающей среды по отношению к существующему положению.

4.9 Комплексная оценка воздействия на компоненты окружающей среды

В разделе дается комплексная оценка воздействия рассматриваемого проекта на компоненты окружающей среды и дана оценка воздействия при реализации проектных решений по каждой составляющей.

Оценка производится по локальному, ограниченному, местному и региональному уровню воздействия.

Значимость антропогенных нарушений природной среды на всех уровнях оценивается по следующим параметрам:

- пространственный масштаб;
- временной масштаб;
- интенсивность.

Сопоставление значений степени воздействия по каждому параметру оценивается по балльной системе по разработанным критериям. Каждый критерий базируется на практическом опыте специалистов, полученном при выполнении аналогичных проектов. Для природной среды принята 4-х балльная система оценки. Здесь отсутствует нулевое воздействие, так как при любом виде технической деятельности будет оказываться воздействие на окружающую природную среду. Поэтому для комплексной оценки воздействия на природную среду применяется метод мультипликативной (умножения) методологии расчета.

Определение пространственного масштаба

Определение пространственного масштаба воздействий проводится на анализе технических решений, математического моделирования, или на основании экспертных оценок и представлено в таблице 4.4.

Таблица 4.4 – Шкала оценки пространственного масштаба (площади) воздействия

Градация	Пространственные границы воздействия (км или км ²)		Балл	Пояснения
Локальное	Площадь воздействия до 1 км ²	Воздействие на удалении до 100 м от линейного объекта	1	Локальное воздействие – воздействия, оказывающие влияние на компоненты природной среды, ограниченные рамками территории (акватории) непосредственного размещения объекта или незначительно превышающими его по площади (до 1 км ²), оказывающие влияния на элементарные природно-территориальные комплексы на суше на уровне фаций или урочищ.
Ограниченное	Площадь воздействия до 10 км ²	Воздействие на удалении до 1 км от линейного объекта	2	Ограниченное воздействие – воздействия, оказывающие влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 10 км ² , оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне групп урочищ или местности.

Местное	Площадь воздействия от 10 до 100 км ²	Воздействие на удалении от 1 до 10 км от линейного объекта	3	Местное (территориальное) воздействие – воздействия, оказывающие влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) до 100 км ² , оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафта.
Региональное	Площадь воздействия более 100 км ²	Воздействие на удалении от 10 до 100 км от линейного объекта	4	Региональное воздействие – воздействия, оказывающие влияние на компоненты окружающей среды на территории (акватории) более 100 км ² , оказывающие влияние на природно-территориальные комплексы на суше на уровне ландшафтных округов или провинций.

Определение временного масштаба воздействия

Определение временного масштаба воздействия на отдельные компоненты природной среды, определяется на основании технического анализа, аналитических или экспертных оценок и представлено в таблице 4.5.

Таблица 4.5 – Шкала оценки временного масштаба воздействия

Градация	Временной масштаб воздействия	Балл	Пояснения
Кратковременное	Воздействие наблюдается до 3-х месяцев	1	Кратковременное воздействие – воздействие, наблюдаемое ограниченный период времени (например, в ходе строительства, бурения или ввода в эксплуатации), но, как правило, прекращается после завершения рабочей операции, продолжительность не превышает один сезон (допускается 3 месяца).
Воздействие средней продолжительности	Воздействие наблюдается от 3-х месяцев до 1 года	2	Воздействие средней продолжительности – воздействие, которое проявляется на протяжении от одного сезона (3 месяца) до 1 года.
Продолжительное	Воздействие наблюдается от 1 до 3 лет	3	Продолжительное воздействие – воздействие, наблюдаемое продолжительный период времени (более 1 года, но менее 3 лет) и обычно охватывает период строительства запроектованного объекта.
Многолетнее	Воздействие наблюдается от 3 до 5 лет и более	4	Многолетнее (постоянное) воздействие – воздействие, наблюдаемое от 3 до 5 лет и более (например, шум от эксплуатации), и которые могут быть скорее периодическими или повторяющимися.

Определение величины интенсивности воздействия

Шкала интенсивности определяется на основе учений и экспертных суждений, и рассматривается в таблице 4.6.

Таблица 4.6 – Шкала величины интенсивности воздействия

Градация	Пояснения	Балл
Незначительное	Изменения в природной среде не превышают существующие пределы природной изменчивости	1
Слабое	Изменения в природной среде не превышают пределы природной изменчивости. Природная среда полностью восстанавливается	2

Умеренное	Изменения в природной среде превышают пределы природной изменчивости, приводят к нарушению отдельных компонентов природной среды. Природная среда сохраняет способность к самовосстановлению	3
Сильное	Изменения в природной среде приводят к значительным нарушениям компонентов природной среды и/или экосистем. Отдельные компоненты природной среды теряют способность к самовосстановлению	4

Комплексная оценка воздействия на компоненты природной среды от различных источников воздействия

Комплексная оценка воздействия на природную среду состоит из нескольких этапов:

1. Дается оценка воздействия на отдельные компоненты природной среды по критериям воздействия.
2. Выводится комплексный балл по формуле:

$$Q_{integr}^i = Q_i^t \times Q_i^s \times Q_i^j,$$

где Q_{integr}^i – комплексный оценочный балл для заданного воздействия;
 Q_i^t – балл временного воздействия на i-ый компонент природной среды;
 Q_i^s – балл пространственного воздействия на i-ый компонент природной среды;
 Q_i^j – балл интенсивности воздействия на i-ый компонент природной среды.

3. Определяется категория значимости в зависимости от комплексного балла:

- баллы 1-8 – воздействие низкой значимости;
- баллы 9-27 – воздействие средней значимости;
- баллы 28-64 – воздействие высокой значимости.

Расчёт комплексной оценки и значимости воздействия на природную среду приведён в таблице 4.7.

Таблица 4.7 – Комплексная оценка воздействия на природную среду

Компоненты природной среды	Источник и вид воздействия	Пространственный масштаб	Временной масштаб	Интенсивность воздействия	Комплексная оценка	Категория значимости
Атмосферный воздух	Выброс загрязняющих веществ	2	4	2	16	Средней значимости
Почвы и недра	Отходы производства и потребления	2	4	2	16	Средней значимости
Поверхностные и подземные воды	Использование воды на технические нужды	2	4	2	16	Средней значимости

5. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОПРЕДЕЛЕНИИ ВЕРОЯТНОСТИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ АВАРИЙ И ОПАСНЫХ ПРИРОДНЫХ ЯВЛЕНИЙ

5.1 Вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности

Авария – это разрушение зданий, сооружений и (или) технических устройств, неконтролируемые взрыв и (или) выброс опасных веществ (Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» №188-V от 11 апреля 2014 года).

Аварийная ситуация – состояние потенциально опасного объекта, характеризующееся нарушением пределов и/или условий безопасной эксплуатации, но не перешедшее в аварию, при котором все неблагоприятные воздействия источников опасности на персонал, население и окружающую среду удерживаются в приемлемых пределах посредством соответствующих предусмотренных проектом технических средств.

Горно-геологические условия месторождения позволяют вести отработку запасов открытым способом.

Основными причинами возникновения возможных аварийных ситуаций и инцидентов в общем случае могут быть неконтролируемое отказы технологического оборудования. Последние могут возникнуть из-за заводских дефектов, брака строительно-монтажных работ, коррозии, физического износа, при проведении взрывных работ.

При выполнении вскрышных и добычных работ и транспортировке вскрыши и полезного ископаемого основными опасными производственными факторами являются:

- оползневые явления и обрушение бортов;
- выбросы горной породы при ведении взрывных работ;
- пылеобразование при ведении буровзрывных работ, работе экскаваторов;
- образование застойных зон в разрезе, приводящее к скоплениям газов;
- попадание в карьер подземных и паводковых вод.

При добычных работах причинами аварийных ситуаций могут являться:

- обрушение бортов разреза;
- оползни;
- запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- взрыво-пожароопасность;
- затопление карьера паводковыми водами;
- площадное обрушение налегающей толщи пород в отработанных блоках;
- аварийное отключение центрального водоотлива;
- ошибка обслуживающего персонала;
- разрушение конструкций грузоподъемных механизмов;
- завышение проектных откосов бортов разреза;
- неисправность электрооборудования экскаватора;
- заезд машин в зону сдвижения бортов разреза, отвала;
- ошибочные действия персонала – несоблюдение требований правил безопасности;
- неправильная оценка возникшей ситуации;
- неудовлетворительная организация эксплуатации оборудования;
- некачественный ремонт;
- дефекты монтажа;
- заводские дефекты;
- ошибки проектирования;
- незнание технических характеристик оборудования;
- несвоевременное проведение ремонтов, обслуживания и освидетельствования оборудования;
- неисправность топливной системы технологического транспорта;

- касание ковшом экскаватора контактной сети;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов, курения;
- нарушение изоляции оборудования подстанции, обрыв фазного провода.

При эксплуатации и ремонте горнотранспортного оборудования и подвижного состава возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- ошибка обслуживающего персонала;
- разрушение конструкций грузоподъемных механизмов;
- разрушение конструкций подъемных механизмов;
- обрыв каната, строп;
- деформация элементов запорного устройства;
- пожароопасность;
- запыленность и загазованность воздуха рабочей зоны;
- выход из строя вращающихся частей механизмов;
- нарушение техники безопасности и технологии ведения работ;
- отключение электроэнергии на срок, превышающий разрешенный правилами безопасности;
- погодные условия;
- ошибки в управлении технологическим процессом, а также при подготовке оборудования к ремонту;
- нарушение режима эксплуатации технологических установок.

При энергообеспечении возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- неисправность трансформатора;
- отключение электроэнергии на срок, превышающий разрешенный правилами безопасности;
- разгерметизация корпуса трансформатора;
- пожар на трансформаторной подстанции.

Основными факторами, способствующими возникновению и развитию возможных аварийных ситуаций и инцидентов на Комаровском месторождении могут быть:

- грубые отступления от утвержденных и согласованных в установленном порядке проектных параметров горных и взрывных работ, принятых в полном соответствии с обязательными требованиями промышленной безопасности;
- резкое ухудшение инженерно-геологических условий, негативное воздействие природного и техногенного характера.

В подавляющем большинстве случаев причины аварийных ситуаций могут обуславливаться: нарушением требований промышленной безопасности инженерно-техническим и рабочим персоналом, недопустимо низким уровнем производственного контроля, а также геомеханического контроля за состоянием горного массива.

Обстановку может усугубить допуск к работе на опасных производственных объектах должностных лиц и работников, не соответствующих установленным требованиям промышленной безопасности.

При соблюдении установленных действующим законодательством правил пожарной и промышленной безопасности, а также правил техники безопасности и правил обслуживания и использования машин и механизмов, строгом соблюдении принятых проектных решений по эксплуатации объекта недропользования вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности исключается.

5.2 Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Под природными факторами понимаются разрушительные явления, вызванные природно-климатическими условиями, которые не контролируются человеком. При возникновении природной чрезвычайной ситуации возникает опасность саморазрушения окружающей среды.

Для уменьшения природного риска следует разработать адекватные методы планирования и управления. При этом гибкость планирования и управления должна быть основана на правильном представлении о риске, связанном с природными факторами.

К природным факторам относятся:

- землетрясения;
- неблагоприятные метеоусловия (ураганные ветры).

Сейсмическая активность

Землетрясения возникают неожиданно и, хотя продолжительность главного толчка не превышает нескольких секунд, его последствия бывают трагическими. Предупредить начало землетрясения точно в настоящее время еще невозможно. Прогноз его оправдывается в 80 случаях и носит ориентировочный характер.

Неблагоприятные метеоусловия

В результате неблагоприятных метеоусловий, таких как сильные ураганные ветры, повышенные атмосферные осадки, могут произойти частичные повреждения оборудования, кабельных линий электричества (ЛЭП) на территории промышленных площадок. При проектировании и обустройстве месторождения и всей сопутствующей инфраструктуры принимались упреждающие меры для недопущения неблагоприятных ситуаций.

Вероятность возникновения стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него исходя из специфики расположения объекта намечаемой деятельности – практически на равнинной территории, где отсутствуют крупные поверхностные водные объекты, населённые пункты, а также лесные угодья, оценивается как минимальная.

5.3 Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него

Намечаемая деятельность планируется осуществляться на действующем предприятии, где отлажена работа системы менеджмента по соблюдению требований регламента работ и техники безопасности.

Вероятность возникновения неблагоприятных последствий в результате аварий, инцидентов, природных стихийных бедствий в предполагаемом месте осуществления намечаемой деятельности и вокруг него оценивается как минимальная.

5.4 Возможные неблагоприятные последствия для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления

Возможным неблагоприятным последствием для окружающей среды, которые могут возникнуть в результате инцидента, аварии, стихийного природного явления является аварийный выброс загрязняющих веществ.

В соответствии с требованиями ст. 211 ЭК РК при возникновении аварийной ситуации на объектах I и II категорий, в результате которой происходит или может произойти нарушение установленных экологических нормативов, оператор объекта безотлагательно, но в любом случае в срок не более двух часов с момента обнаружения аварийной ситуации

обязан сообщить об этом в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды и предпринять все необходимые меры по предотвращению загрязнения атмосферного воздуха вплоть до частичной или полной остановки эксплуатации соответствующих стационарных источников или объекта в целом, а также по устранению негативных последствий для окружающей среды, вызванных такой аварийной ситуацией.

При ухудшении качества атмосферного воздуха, которое вызвано аварийными выбросами загрязняющих веществ в атмосферный воздух и при котором создаётся угроза жизни и (или) здоровью людей, принимаются экстренные меры по защите населения в соответствии с законодательством Республики Казахстан о гражданской защите.

5.5 Примерные масштабы неблагоприятных последствий

Масштабы неблагоприятных последствий в результате аварий, будут ограничены территорией карьера, или в худшем варианте его санитарно-защитной зоной.

Неблагоприятные последствия для жилой зоны не прогнозируются.

5.6 Меры по предотвращению последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, включая оповещение населения, и оценка их надёжности

К общим мероприятиям гражданской защиты по предупреждению чрезвычайных ситуаций относятся:

- организация систем мониторинга, в том числе с использованием средств дистанционного зондирования земли, оповещения гражданской защиты, защиты территорий и объектов от чрезвычайных ситуаций;
- разработка планов действий и проведение учений, тренировок, занятий по готовности к ликвидации чрезвычайных ситуаций и их последствий;
- профессиональное обучение граждан в сфере гражданской защиты, подготовка руководящего состава и специалистов органов управления гражданской защиты и обучение населения в сфере гражданской защиты;
- научные исследования, прогнозирование и оценка опасности возможных чрезвычайных ситуаций, в том числе вызванных или усугубленных воздействиями изменения климата, а также их социально-экономических последствий;
- разработка и реализация мер по предупреждению на опасных производственных объектах вредного воздействия опасных производственных факторов и их последствий;
- обязательное декларирование промышленной безопасности опасных производственных объектов.

Мероприятия гражданской защиты от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, включают:

- 1) повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений;
- 2) организацию мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения – прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

При ведении горных работ должны осуществляться: непрерывный контроль, раннее прогнозирование и оценка опасности возможных чрезвычайных ситуаций путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом. В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива) все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Геотехническим и маркшейдерским отделами определяется опасная зона,

которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Для исключения возникновения чрезвычайных ситуаций в результате проявления оползней Планом горных работ предусматривается проведение осушительных мероприятий.

Основными мероприятиями, обеспечивающими снижение отрицательного влияния на устойчивость бортов карьера от поверхностных дождевых и ливневых вод, является водоотводная канава.

Осыпи могут образоваться в результате выветривания горной породы. Как правило, объем осыпей незначительный и большой угрозы для техники и рабочих при технологическом процессе они не представляют. Для устранения осыпей и материала вывалов и обрушений в бортах карьера, проектом предусматривается периодическую механизированную очистку берм, которая производится только в дневное время суток.

Комплекс мероприятий, направленных на максимально возможное уменьшение риска пожаров, их негативных последствий устанавливается требованиями:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите»;
- Правил пожарной безопасности, утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 21 февраля 2022 года №55 (далее – Правила);
- Техническим регламентом «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденных приказом Министра по чрезвычайным ситуациям РК от 17 августа 2021 года №405 (далее – Технический регламент).

В соответствии с Правилами пожарной безопасности (пункты 4, 5, 6 раздела 1) руководителем организации:

- в целях обеспечения пожарной безопасности приказом назначаются лица, обеспечивающие пожарную безопасность на отдельных участках работ;
- в отношении каждого объекта (за исключением индивидуальных жилых домов) утверждается инструкция о мерах пожарной безопасности, включающая противопожарный режим, соответствующий их пожарной опасности в соответствии с приложением 1 к Правилам.
- обеспечивается наличие, соответствие проектной документации и постоянное нахождение в исправном рабочем состоянии установок пожаротушения и пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре, противоподымной защиты и противопожарного водоснабжения, противопожарного оборудования и пожарной техники, противопожарных дверей, клапанов и люков, заполнений проемов в противопожарных преградах, помещений зданий и сооружений, средств защиты и спасения людей;
- приказом назначается должностное лицо, обеспечивающее бесперебойную эксплуатацию систем противопожарной защиты, приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию первичных средств пожаротушения, своевременное и качественное проведение технического обслуживания и планово-предупредительного ремонта.

Работники организаций допускаются к работе после прохождения обучения и инструктажа по вопросам пожарной безопасности, а при изменении специфики работы проходят дополнительное обучение по предупреждению и тушению возможных пожаров.

Требования по созданию систем оповещения, в том числе локальных систем оповещения необходимо предусмотреть в соответствии с Приказом МВД Республики Казахстан от 26 декабря 2014 года за №945 «Об утверждении правил организации системы оповещения гражданской защиты и оповещения населения, государственных органов при чрезвычайных ситуациях в мирное и военное время (пункт 8 раздела 1). При чрезвычайных ситуациях на месторождениях для оповещения рабочих и служащих работающей смены используют сети внутреннего радиовещания, телефонной и диспетчерской связи.

При своевременном и полномасштабном выполнении мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций возникновение аварийных ситуаций и соответственно экологический риск сводятся к минимальным уровням.

На предприятии разработаны и действуют Планы ликвидации аварий, в рамках которых рассмотрены все возможные виды аварий, алгоритм их локализации и ликвидации.

5.7 Планы ликвидации последствий инцидентов, аварий, природных стихийных бедствий, предотвращения и минимизации дальнейших негативных последствий для окружающей среды, жизни, здоровья и деятельности человека

Для оперативного реагирования на опасные техногенные проявления и минимизации их воздействия на окружающую среду, на предприятии разработана и утверждена следующая документация:

- План ликвидации аварий (ПЛА): Определяет порядок действий персонала, способы оповещения и эвакуации, а также меры по локализации аварийных участков на различных стадиях развития горных работ.

- Стандарт Предприятия «Готовность к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них, инструкция предприятия «Требования по реагированию на аварийные ситуации с негативным воздействием на окружающую среду».

В рамках исполнения требований по обеспечению экологической безопасности объектов, в случае чрезвычайных и аварийных ситуаций, предприятием заключен договор со специализированной организацией, оказывающей услуги в области обеспечения противопожарной безопасности объектов. В рамках заключенного договора предусмотрены следующие виды работ:

1. Круглосуточное аварийно-спасательное обслуживание объектов в целях своевременного реагирования (локализации и ликвидации) на ЧС техногенного характера;
2. Проведение комплекса профилактических работ по предупреждению возникновения ЧС;
3. Проведение аварийно-спасательных работ в соответствии с планом ликвидации аварий;
4. Проведение лабораторно-инструментальных исследований атмосферного воздуха после проведения буровзрывных работ;
5. Разработка, экспертное сопровождение и согласование планов ликвидации аварий.
6. Проведение противоаварийных тренировок и тревог.
7. Оказание прочих услуг, возложенных на аварийно-спасательные службы согласно Закону «О гражданской защите».
8. Тушение пожаров, проведение первоочередных аварийно-спасательных работ.
9. Оказание услуг по аварийно-спасательным работам при возникновении возгораний.

Реализация намечаемой деятельности не повлечёт за собой ухудшения условий, влияющих на возникновение аварийных или иных неблагоприятных ситуаций, способных оказать негативное воздействие на окружающую среду, не предусмотренных действующими на предприятии Планами ликвидации аварий.

5.8 Профилактика, мониторинг и раннее предупреждение инцидентов аварий, их последствий, а также последствий взаимодействия намечаемой деятельности со стихийными природными явлениями

С целью недопущения нарушений требований техники безопасности, охраны труда, производственной санитарии, пожарной и промышленной безопасности (что может повлечь риск возникновения аварийных ситуаций) предусматривается осуществлять на

постоянной основе обучение основам и правилам, а также проведение инструктажей задействованного персонала в соответствии с действующим законодательством Республики Казахстан с обязательной отметкой об их прохождении в журналах инструктажей. Проведение периодических учений и тренировок с привлечением заинтересованных госорганов.

Также с целью недопущения возникновения аварийных ситуаций, связанных непосредственно с работой используемого транспорта и техники, предусматривается ежегодное проведение профилактических осмотров и ремонтов согласно планов-графиков планово-предупредительных ремонтов. Осмотры и ремонт будут осуществляться на специализированных площадках сторонних организаций.

Вышеуказанные формы организации профилактики и предупреждения инцидентов аварий исходя из специфики осуществления намечаемой деятельности являются наиболее оптимальными и оцениваются как достаточные.

6. ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

Охрана окружающей среды представляет собой систему осуществляемых государством, физическими и юридическими лицами мер, направленных на сохранение и восстановление природной среды, предотвращение загрязнения окружающей среды и причинения ей ущерба в любых формах, минимизацию негативного антропогенного воздействия на окружающую среду и ликвидацию его последствий, обеспечение иных экологических основ устойчивого развития Республики Казахстан (ст. 8 ЭК РК).

6.1 Способы и меры восстановления окружающей среды на случай прекращения намечаемой деятельности, определённые на начальной стадии её осуществления

Начальная стадия осуществления намечаемой деятельности была давно реализована в момент начала подготовки освоения Комаровского месторождения и связанной с этим инфраструктуры. Месторождение активно осваивается в настоящее время и работает в круглосуточном и круглогодичном режиме. В связи с чем, прекращение реализации намечаемой деятельности на начальной его стадии в практическом плане не представляется возможным. Дальнейшее освоение и эксплуатация Комаровского месторождения, а также сопутствующей инфраструктуры будет проводиться в строгом соответствии с требованиями безопасности действующего законодательства, проектными решениями, утверждёнными в соответствии с действующей процедурой утверждения и согласования, что позволит избежать разрушающего действия на компоненты окружающей среды и природные ландшафты, минимизировав негативные воздействия.

6.2 Описание предусматриваемых мер по предотвращению, сокращению, смягчению выявленных существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду

Одной из основных задач охраны окружающей среды при эксплуатации объекта является разработка и выполнение запроектированных природоохранных мероприятий. При проведении эксплуатации объекта, принят комплекс мер, обеспечивающих предотвращение и смягчение воздействия на природную среду. Так, согласно Приложению 4 к Экологическому кодексу Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI ЗРК предприятием предусмотрено внедрение обязательных мероприятий, соответствующих виду намечаемой деятельности:

- по пункту 7.2 – Внедрение технологий по сбору, транспортировке, обезвреживанию, использованию и переработке любых видов отходов, в том числе бесхозяйных;
- по пункту 1.9 – Проведение работ по пылеподавлению на горнорудных и теплоэнергетических предприятиях, объектах недропользования и строительных площадках, в том числе хвостохранилищах, шламонакопителях, карьерах и внутри промысловых дорогах.
- по пункту 6.6 – Озеленение территорий административно-территориальных единиц, увеличение площадей зеленых насаждений, посадок на территориях предприятий, вокруг больниц, школ, детских учреждений и освобождаемых территориях, землях, подверженных опустыниванию и другим неблагоприятным экологическим факторам.

В целом, природоохранные мероприятия можно разделить на ряд общеорганизационных и специфических мероприятий, направленных на снижение воздействия на конкретный компонент природной среды. Одним из наиболее значимых и необходимых требований для контроля воздействий и разработки конкретных мероприятий по их ограничению и снижению является производственный мониторинг окружающей среды, который предусматривает регистрацию возникающих изменений.

Вовремя выявленные негативные изменения в природной среде позволят определить источник негативного воздействия и принять меры по его снижению.

Из общих организационных мероприятий, позволяющих снижать воздействие на компоненты природной среды, можно выделить следующие:

- соблюдение природоохранных требований законодательных и нормативных актов Республики Казахстан, а также внутренних документов и стандартов Компании (предприятия);

- все оборудование должно надлежащим образом обслуживаться и поддерживаться в хорошем рабочем состоянии. Для этого должны постоянно находиться наготове соответствующий запас запчастей и опытный квалифицированный персонал;

- организация движения транспорта по строго определенным маршрутам;

- выполнение мер по охране окружающей среды в соответствии с природоохранными требованиями законодательных и нормативных актов Республики Казахстан (Экологический Кодекс, Водный кодекс, Земельный кодекс, ГОСТ 17.4.3.03-85 «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ и др.»), нормативных документов, постановлений местных органов власти по охране природы и рациональному использованию природных ресурсов в регионах.

6.3 Оценка возможных необратимых воздействий на окружающую среду и обоснование необходимости выполнения операций, влекущих такие воздействия

Характеристика возможных форм негативного воздействия на окружающую среду:

1. Воздействие на состояние воздушного бассейна в период работ объекта может происходить путем поступления загрязняющих веществ, образующихся при проведении работ по вскрытию и отработки запасов полезного ископаемого – буровые и взрывные работы, добычные работы, а также при работе двигателей горной спецтехники и автотранспорта, пыления отвалов. Масштаб воздействия – в пределах границ установленной санитарно-защитной зоны (1000 м).

2. Физические факторы воздействия. Источником шумового воздействия является шум, создаваемый при работе используемой техники и оборудования. Возникающий при работе техники шум, по характеру спектра относится к широкополосному шуму, уровень звука которого непрерывно изменяется во времени и является эпизодическим процессом. Масштаб воздействия – в пределах границ установленной санитарно-защитной зоны (1000 м).

3. Воздействие на земельные ресурсы и почвенно-растительный покров. Воздействие на почвенный покров в районе карьера обусловлено снятием поверхностного слоя почвы. Масштаб воздействия – в пределах существующего земельного отвода.

4. Воздействие на животный мир. Ввиду исторически сложившегося фактора беспокойства, так как животный мир не подвержен видовому изменению, соответственно воздействие на животный мир не происходит. Масштаб воздействия – временной, на период проведения добычных работ.

5. Воздействие отходов на окружающую среду. В процессе добычи золотосодержащих руд будут образовываться отходы производства в виде вскрышных пород. Для утилизации и хранения вскрышных пород предусмотрено устройство отвалов. Обустройство внутреннего отвала позволяет произвести частичную рекультивацию месторождения, снизив объем работ по рекультивации и уменьшив сроки на её проведение. Порода также используется в качестве балластного материала при отсыпке дорог. Масштаб воздействия – временной, на период проведения добычных работ.

Положительные формы воздействия, представлены следующими видами:

1. Создание и сохранение рабочих мест (занятость населения). Создание рабочих мест – основа социально-экономического развития, при этом положительный эффект от их создания измеряется далеко не только заработной платой. Рабочие места – это также

сокращение уровня бедности, нормальное функционирование городов, а кроме того – создание перспектив развития. По мере создания новых рабочих мест, общество процветает, поскольку создаются благоприятные условия для всестороннего развития всех членов общества, что в свою очередь, снижает социальную напряженность. Политика в области охраны окружающей среды не должна стать препятствием для создания рабочих мест.

2. Поступление налоговых платежей в региональный бюджет. Налоговые платежи являются важной составляющей в формировании государственного бюджета, за счет которого формируется большая часть доходов от населения, приобретаются крупные объемы продукции, создаются госрезервы. Стабильное поступление налоговых платежей для формирования бюджета имеют особую важность для всех сфер экономической жизни.

3. На территории проведения работ зарегистрированных памятников историко-культурного наследия не имеется.

4. Территория проведения работ находится за пределами земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий.

6.4 Меры по сохранению и компенсации потери биоразнообразия

Для уменьшения отрицательного воздействия планируемых работ на растительный покров района проведения работ, предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

- движение автотранспорта только по отведенным дорогам;
- передвижение работающего персонала по пешеходным дорожкам;
- раздельный сбор отходов в специальных контейнерах;
- обеспечение максимальной сохранности ценных объектов окружающей среды.

Для уменьшения отрицательного воздействия планируемых работ на фауну района предусматриваются следующие природоохранные мероприятия:

- разработка оптимальных маршрутов движения автотранспорта;
- ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время;
- запрет неорганизованных проездов по территории.
- обеспечение максимальной сохранности ценных объектов окружающей среды;
- запрет всех видов охоты и добычи животных любыми способами и средствами, интродукция чужеродных видов растений и животных, разрушение гнезд, нор, логовищ и другие действия, вызвавшие или, которые могут вызвать гибель животных;

Редкие или вымирающие виды животных, занесенные в Красную Книгу Казахстана, в районе рассматриваемого объекта не встречаются.

В случае появления в зоне деятельности намечаемой деятельности редких краснокнижных растений, животных или представителей орнитофауны, Компанией будут разработаны мероприятия по сохранению их численного и видового состава, а также среды их обитания.

6.5 Описание мер, направленных на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

В соответствии с Заключением об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ21VWF00560828 от 04.05.2026 г., выданным РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» для намечаемой деятельности «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.», при разработке отчёта о возможных воздействиях предусмотреть требования, представленные в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Меры, направленные на обеспечение соблюдения иных требований, указанных в заключении об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду

№ п/п	Требования Заключения о сфере охвата №KZ21VWF00560828 от 04.05.2026 г.	Сведения по учету требований
1.	Необходимо Проект отчета о воздействии оформить в соответствии со ст.72 Кодекса и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280.	Проект отчета о воздействии оформлен в соответствии со ст.72 Экологического Кодекса Республики Казахстан (далее – Кодекс) и Приложением 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280 (далее – Инструкция).
2.	Представить ситуационную карту-схему расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с указанием расстояния до контура карьера (Приложение 1 к «Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды» от 2 июня 2020 года №130).	Обзорная карта и ситуационная карта-схема расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с указанием расстояний представлена в п. 1.1 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
3.	Представить карту – схему расположения источников негативного воздействия с обозначением санитарно-защитной зоны объекта; расстояние до ближайшей жилой зоны, водных объектов.	Ситуационная карта-схема с указанием источников выбросов, а также ситуационная карта-схема расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с указанием расстояний представлена в п. 1.1 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
4.	Расчет рассеивания загрязняющих веществ выполнить с учетом розы ветров, представить карты-схемы рассеивания загрязняющих веществ и протокол расчета в соответствии с пунктом 31 «Методики определения нормативов эмиссий в окружающую среду» от 10 марта 2021 года №63.	Расчет рассеивания загрязняющих веществ был выполнен с учетом розы ветров по данным письма Филиала РГП «Казгидромет» по Костанайской области №28-01-04/440 от 27.04.2026 года (письмо представлено в Приложении 5 данного Отчета о возможном воздействии), карты-схемы рассеивания загрязняющих веществ и протокол расчета представлены в Приложении 10 данного Отчета о возможном воздействии.
5.	Обеспечить соблюдение требований по охране атмосферного воздуха согласно ст. 208, 209, 210, 211 Экологического Кодекса Республики Казахстан.	Соблюдение требований по охране атмосферного воздуха согласно ст. 208, 209, 210, 211 Экологического Кодекса Республики Казахстан предусмотрены в разделах 4, 5 и 6 данного Отчета о возможных воздействиях.
6.	Представить сведения о категории сточных вод.	Информация о сбросах загрязняющих веществ представлена в п. 3.1.2 раздела 3, также информация по водохозяйственному балансу и

		наличию разрешения на специальное водопользование представлена в п. 4.4 раздела 4 данного Отчета о возможных воздействиях.
7.	Предоставить информацию о ближайших водных объектах.	Обзорная карта и ситуационная карта-схема расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с указанием расстояний представлена в п. 1.1 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
8.	Обеспечить соблюдение экологических требований при использовании земель (статья 217 Кодекса).	Информация о сбросах загрязняющих веществ представлена в п. 3.1.2 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях. Действующие нормативы допустимых сбросов (НДС) в окружающую среду для объектов ТОО «Комаровское горное предприятие» установлены в действующем комплексном экологическом разрешении №KZ08VRL00052541 от 19.02.2026 г. (КЭР представлено в Приложении 2 к данному Отчету о возможных воздействиях).
9.	Представить оценку воздействия по компонентам окружающей среды (атмосферный воздух, водные ресурсы, отходы, земельные ресурсы и почвы, недра, а также физические воздействия: вибрации, шумовые, электромагнитные, тепловые и радиационные воздействия, оценка воздействия на растительный и животный мир (подпункт 3 пункта 4 статьи 72 Кодекса).	Согласно подпункт 3 пункта 4 статьи 72 Кодекса информация о компонентах природной среды и иных объектах, которые могут быть подвержены существенным воздействиям намечаемой деятельности с их описанием представлена в разделе 4 данного Отчета о возможных воздействиях.
10.	Представить информацию о наличии земель оздоровительного, рекреационного и историко-культурного назначения, особо охраняемых природных территорий и путей миграции краснокнижных животных на территории и близ расположения участка работ (подпункты 4 и 5 пункта 8 Заявления), исключить риск наложения объекта на особо охраняемые природные территории, на территорию гослесфонда.	Зон отдыха, заповедников, особо охраняемые природные территории, музеев, памятников архитектуры, санаториев, домов отдыха в районе расположения объекта не имеется. Обзорная карта и ситуационная карта-схема расположения объекта, отношение его к водным объектам, жилым застройкам с указанием расстояний представлена в п. 1.1 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
11.	Предоставить информацию о запасах месторождения, способах и объемах добычи и переработки.	Информация о запасах месторождения в п. 1.1.5 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях. Информация о способах разработки месторождения представлена в п. 1.4.2 раздела 1, основные проектные параметры карьера (календарный график открытой отработки запасов Комаровского

		золоторудного месторождения) приведены в таблице 1.9 п. 1.4.3 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
12.	В табличной форме представить характеристику возможных существенных воздействий – прямых и косвенных, кумулятивных, трансграничных, краткосрочных и долгосрочных, положительных и отрицательных (подпункт 4 пункт 4 статьи 72 Кодекса).	Комплексная оценка воздействия на природную среду, в том числе в табличной форме, представлена в п. 4.9 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
13.	Разработать мероприятия по предотвращению и снижению воздействий по каждому компоненту окружающей среды, для которых проведена оценка воздействия (Подпункт 9 пункта 4 статьи 72 Кодекса).	Мероприятия по предотвращению и снижению воздействий по каждому компоненту окружающей среды представлены в разделе 6 данного Отчета о возможных воздействиях.
14.	Обосновать объемы выбросов, сбросов, отходов расчетами согласно действующих методик (подпункт 1 пункта 4 статьи 72 Кодекса).	Для определения количественных и качественных показателей выбросов, сбросов и отходов применяются расчётные (расчётно-аналитические) методы определения, которые базируются на удельных технологических показателях, балансовых схемах, закономерностях протекания физико-химических процессов производства, а также на сочетании инструментальных измерений и расчётных формул, учитывающих параметры конкретных источников в соответствии с действующим методическими документами. Информация об объемах выбросов загрязняющих веществ представлена в п. 3.1.1 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях. Информация об объемах сбросов загрязняющих веществ представлена в п. 3.1.2 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях. Информация об объемах отходов представлена в п. 3.2-3.4 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.
15.	Показать характеристику площадок накопления отходов, условия их вывоза; организация раздельного сбора отходов.	Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов представлена в п. 3.2-3.4 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.
16.	Классифицировать отходы на опасные, неопасные, зеркальные согласно Классификатора отходов от 6 августа 2021 года № 314	В соответствии с требованиями ЭК РК виды отходов определяются на основании классификатора отходов, утверждённого приказом и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 6 августа 2021 г. №314.

		Каждый вид отходов в классификаторе отходов идентифицируется путём присвоения шестизначного кода. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов представлена в п. 3.2-3.4 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.
17.	Предусмотреть сортировку отходов по морфологическому составу согласно подпункта б) пункта 2 статьи 319, статьи 326 Кодекса, а также учесть приказ и.о. Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 2 декабря 2021 года № 482 «Об утверждении Требований к раздельному сбору отходов, в том числе к видам или группам (совокупности видов) отходов, подлежащих обязательному раздельному сбору с учетом технической, экономической и экологической целесообразности».	Накопление отходов осуществляется только в специально установленных и оборудованных в соответствии с требованиями законодательства Республики Казахстан местах (на площадках, в складах, контейнерах и иных объектах хранения). Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов представлена в п. 3.2-3.4 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.
18.	Представить условия по соблюдению требований санитарных правил "Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления" от 25 декабря 2020 года №КР ДСМ-331/2020;	Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов представлена в п. 3.2-3.4 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.
19.	Предусмотреть внедрение природоохранных мероприятий согласно приложению 4 к Экологическому кодексу РК	Информация представлена в п. 6.2 раздела 6 данного Отчета о возможных воздействиях.
20.	Предусмотреть мероприятия по снижению сброса загрязняющих веществ, учесть требование пункта 2 статьи 216 Кодекса: сброс не очищенных до нормативов допустимых сбросов сточных вод в водный объект или на рельеф местности запрещается.	С конца 2024 года построена станции очистных сооружений на сбросе карьерных вод в болото Шоптыколь. Станция предназначена для очистки сточных карьерных вод ТОО «Комаровское горное предприятие». Станция представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемых технологических процессов очистки воды. Информация об объемах сбросов загрязняющих веществ представлена в п. 3.1.2 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.

21.	Согласно пункта 4 статьи 344 Кодекса разработать план действий при чрезвычайных и аварийных ситуациях, которые могут возникнуть при управлении опасными отходами. В этой связи необходимо описать возможные чрезвычайные и аварийные ситуации, а также план действий при данных ситуациях.	Для оперативного реагирования на опасные техногенные проявления и минимизации их воздействия на окружающую среду, на предприятии разработана и утверждена следующая документация: - План ликвидации аварий (ПЛА): Определяет порядок действий персонала, способы оповещения и эвакуации, а также меры по локализации аварийных участков на различных стадиях развития горных работ. - Стандарт Предприятия «Готовность к чрезвычайным ситуациям и реагирование на них, инструкция предприятия «Требования по реагированию на аварийные ситуации с негативным воздействием на окружающую среду». Информация об определении вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений представлена в разделе 5 данного Отчета о возможных воздействиях.
22.	В соответствии с требованиями пункта 4 статьи 335 Кодекса рассмотреть вопрос использования наилучших доступных техник на объекте.	Описание планируемых к применению наилучших доступных технологий представлено в п. 1.5 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
23.	В соответствии с пунктом 4 статьи 339 Кодекса владельцы отходов обязаны осуществлять безопасное управление отходами самостоятельно или обеспечить безопасное управление ими посредством передачи отходов субъектам предпринимательства, осуществляющим операции по управлению отходами в соответствии с принципом иерархии и требованиями статьи 327 Кодекса.	У Оператора имеется действующая Программа управления отходами, которая предусматривает безопасное управление всеми образующимися на предприятии отходами. Информация об ожидаемых видах, характеристиках и количестве отходов представлена в п. 3.2-3.4 раздела 3 данного Отчета о возможных воздействиях.
24.	Предусмотреть работы по рекультивации нарушенных земель, соблюдая этапы ее проведения: технический, биологический, а также сроки проведения работ.	Информация по рекультивации нарушенных земель представлена в п. 1.6 раздела 1 данного Отчета о возможных воздействиях.
25.	В соответствии с п.4 статьи 72 Кодекса, проект отчета о возможных воздействиях должен быть подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду.	Согласно пункта 4 статьи 72 проект отчета о возможных воздействиях подготовлен с учетом содержания заключения об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду. Заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду №KZ21VWF00560828 было выдано 04.05.2026 г.

		РГУ «Комитет экологического регулирования и контроля Министерства экологии и природных ресурсов Республики Казахстан» для намечаемой деятельности «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.». Информация по учету требований сферы охвата представлена в п. 6.5 раздела 6 данного Отчета о возможных воздействиях.
26.	Проект отчета о возможных воздействиях необходимо направить согласно статьи 72 Кодекса, в рамках государственной услуги «Выдача заключения по результатам оценки воздействия на окружающую среду» в соответствии с приложением 4 к Правилам оказания государственных услуг в области охраны окружающей среды утвержденной приказом МЭГПР РК от 02.06.2020 г. №130 (далее – Правила). Согласно Правил необходимо представить: 1) заключение об определении сферы охвата оценки воздействия на окружающую среду и (или) скрининга воздействий намечаемой деятельности; 2) проект отчета о возможных воздействиях; 3) сопроводительное письмо с указанием предлагаемых мест, даты и времени начала проведения общественных слушаний, согласованных с местными исполнительными органами соответствующих административно-территориальных единиц; Общественные слушания в отношении проекта отчета о возможных воздействиях проводятся согласно ст. 73 Кодекса, а также главы 3 Правил проведения общественных слушаний, утвержденных приказом МЭГПР РК от 03.08.2021 г. №286 (измен. Приказом Министра экологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 6 марта.	Проект отчета о возможных воздействиях проходит процедуру согласования с учетом требований статьи 72 Кодекса.
Костанайская областная территориальная инспекция лесного хозяйства и животного мира:		

1.	На территории, согласно географическим координатам, указанным в заявлении о намечаемой деятельности ТОО «Коморовское горное предприятие». во время миграции встречаются и обитают краснокнижные виды птиц, такие как: лебедь-кликун, стрепет, серый журавль, журавль-красавка, кречётка, гусь пискалька, краснозобая казарка. Также, на данном участке земель государственного лесного фонда и особо охраняемых природных территорий не имеется.	ТОО «Коморовское горное предприятие» является действующим предприятием со сложившимся антропогенным рельефом местности. Животный мир в пределах рассматриваемой территории весьма ограничен. Редкие или вымирающие виды животных, занесенные в Красную Книгу Казахстана, на территории промышленных площадок, а также в пределах их СЗЗ размером 1000 м не встречаются. В случае появления в зоне деятельности месторождения редких краснокнижных животных или представителей орнитофауны, Компанией будут разработаны мероприятия по сохранению их численного и видового состава, а также среды их обитания. Данная информация представлена в п. 6.4 раздела 6 данного Отчета о возможных воздействиях.
Комитет по регулированию, охране и использованию водных ресурсов:		
1.	В случаях, предусмотренных статьей 45 Водного кодекса (далее - Кодекс) хозяйствующий субъект необходимо оформить разрешение на специальное водопользование в соответствии с Приказом №216 от 11 сентября 2020 года «Об утверждении правил оказания государственных услуг в области регулирования использования водного фонда».	У Оператора имеется Разрешение на специальное водопользование №KZ03VTE00371066 Серия: КАР/ОБЪ от 06.05.2026 г. (представлено в Приложении 8). Вид специального водопользования: сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности. Цель специального водопользования: сброс попутно забранных подземных (карьерных вод) при добыче золотосодержащих руд в б. Шоптыколь. Расчетные объемы водопотребления 1 679 000 кубических метров в год. Данная информация представлена в п. 4.4 раздела 4 данного Отчета о возможных воздействиях.
2.	При возможном оказании производственной деятельности отрицательного влияния на состояние подземных вод, физические и юридические лица обязаны вести мониторинг подземных вод и своевременно	Согласно действующей программе ПЭК в рамках мониторинга воздействия осуществляются наблюдения с применением лабораторных анализов за качеством: - атмосферного воздуха на границе СЗЗ месторождения;

	принимать меры по предотвращению загрязнения и истощения водных ресурсов и вредного воздействия вод (пункт 1 статьи 92 Кодекса). При этом, в контурах месторождений и участков подземных вод, которые используются или могут быть использованы для питьевого водоснабжения, запрещаются проведение операций по недропользованию, размещение захоронений радиоактивных и химических отходов, свалок, кладбищ, скотомогильников (биотермических ям) и других объектов, влияющих на состояние подземных вод (пункт 5 статьи 92 Кодекса). При геологическом изучении недр, разведке и добыче полезных ископаемых, проведении операций по использованию пространства недр недропользователи обязаны принять меры по предупреждению загрязнения и истощения подземных вод (пункт 8 статьи 92 Кодекса).	- поверхностных и подземных вод в сети наблюдательных точек и скважин; - уровня загрязнения почвы в контрольных точках. Информация о текущем состоянии компонентов окружающей среды представлена в п. 2.8 раздела 2 данного Отчета о возможных воздействиях. Предложения по организации производственного экологического контроля представлены в п. 6.7 раздела 6 данного Отчета о возможных воздействиях.
<i>Управление природных ресурсов и регулирования природопользования акимата Костанайской области:</i>		
1.	По предоставленным координатам зоны санитарной охраны источников питьевого водоснабжения не установлены.	Принято к сведению.
<i>Департамент санитарно-эпидемиологического контроля Костанайской области:</i>		
1.	Согласно пункта 47 СП №2 в границах СЗЗ объекта (в том числе территории объекта, от которого устанавливается СЗЗ) размещаются здания и сооружения для обслуживания работников объекта и для обеспечения его деятельности: 1) нежилые помещения для дежурного аварийного персонала, помещения для пребывания работающих по вахтовому методу; 2) пожарные депо, бани, прачечные, объекты торговли и общественного питания, гаражи, площадки и сооружения для хранения общественного и индивидуального транспорта, автозаправочные станции,	Оператором было получено санитарно-эпидемиологическое заключение №KZ64VBZ00062532 от 21.02.2025 г. на «Проект установления окончательной санитарно-защитной зоны для ТОО «Комаровское горное предприятие» (площадка №1 – Комаровское месторождение). Согласно данному заключению радиус санитарно-защитной зоны объектов площадки №1 – Комаровское месторождение по румбам по итогам расчета рассеивания загрязняющих веществ, расчетов распространения шума от внешних источников и натурных исследований предлагается принять равным: в северном направлении – 1000 м, в северо- восточном – 1000 м, в восточном – 1000 м, в юго-восточном - 1000 м, в южном - 1000 м, юго-западном – 1000 м, западном – 1000, северо-западном – 1000 м.

общественные и административные здания, конструкторские бюро, учебные заведения, поликлиники, научно-исследовательские лаборатории, спортивно-оздоровительные сооружения закрытого типа; 3) местные и транзитные коммуникации, линии электропередач, электроподстанции, нефте- и газопроводы, артезианские скважины для технического водоснабжения, водоохлаждающие сооружения для подготовки технической воды, насосные станции водоотведений, сооружения оборотного водоснабжения; 4) при обосновании размещаются сельскохозяйственные угодья для выращивания технических культур, неиспользуемых в качестве продуктов питания. Согласно пункту 48 СП №2 в границах СЗЗ объектов (в том числе территории объекта, от которого устанавливается СЗЗ) размещаются здания и сооружения для обслуживания работников объекта и для обеспечения его деятельности, указанные в пункте 47 настоящих Санитарных правил, за исключением: 1) жилые здания, включая вновь строящуюся жилую застройку; 2) ландшафтно-рекреационные зоны, площадки (зоны) отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха; 3) создаваемые и организующиеся территории садоводческих товариществ и коттеджной застройки, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков; 4) спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования;	Закключение представлено в Приложении 9 к данному Отчету о возможных воздействиях.

	5) объекты по выращиванию сельскохозяйственных культур, используемых в качестве продуктов питания. Согласно пункта 49 СП №2 в границах СЗЗ и на территории объектов других отраслей промышленности размещаются объекты по производству лекарственных средств и (или) лекарственных форм, склады сырья и полупродуктов для фармацевтических объектов, объектов пищевых отраслей промышленности, оптовых складов продовольственного сырья и пищевых продуктов, комплексов водопроводных сооружений для подготовки и хранения питьевой воды при отсутствии при исключении взаимного негативного воздействия на продукцию, среду обитания и здоровье человека. Учитывая вышеизложенное, до ввода в эксплуатацию объекта необходимо обеспечить исполнение требований нормативных правовых актов в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения. В этой связи при проектировании и эксплуатации объекта необходимо установить предварительную (расчетную) и окончательную СЗЗ в порядке установленном СП №2. В соответствии со статьей 19 Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» разрешительными документами в области здравоохранения являются санитарно-эпидемиологическое заключение о соответствии объекта высокой эпидемической значимости нормативным правовым актам в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения.	

6.6 Мероприятия по охране окружающей среды, предлагаемые к реализации при осуществлении намечаемой деятельности

Экологическим кодексом предусматривается осуществление Инициатором намечаемой деятельности мероприятий, направленных на снижение негативного воздействия на окружающую среду, необходимых для обеспечения соблюдения установленных нормативов эмиссий, лимитов накопления и захоронения отходов.

Приложением 4 к ЭК РК предусмотрен Типовой перечень мероприятий по охране окружающей среды, в соответствии с которым в настоящем Отчёте приводятся планируемые к осуществлению мероприятия.

Инициатором намечаемой деятельности предлагаются к реализации следующие мероприятия по охране окружающей среды с учётом специфики намечаемой деятельности:

1. Охрана атмосферного воздуха:

1.1 Осуществление ежегодного технического обслуживания и осмотра для предотвращения нерегламентированных выбросов ЗВ от передвижных источников;

1.2 Мониторинг атмосферного воздуха на границе СЗЗ (мониторинг воздействия);

1.3 Проведение мероприятий по пылеподавлению на участках выполнения работ, где возможно выделение пыли, а также дорог и проездов;

1.4 Организация автодорог для транспортировки руды, оборудования, отходов и других грузов вне населенных пунктов.

2. Охрана водных объектов и подземных вод:

2.1 Мониторинг за состоянием поверхностных и подземных вод посредством существующей сети точек отбора и наблюдательных скважин;

2.2 Водоснабжение/водоотведение осуществляется в соответствии с Разрешением на специальное водопользование;

2.3 Осуществление рационального водопользования и снижение негативного воздействия сточных вод на компоненты окружающей среды путём повторного использования карьерных вод в технологических целях;

2.4 Предотвращение загрязнения и засорения водных объектов и прилегающих территорий;

2.5 Предприятием ведется строгий учет воды.

3. Охрана земель:

3.1 Использование ранее снятого ППС при рекультивации участков, нарушенных в ходе проведения операций по недропользованию;

3.2 Организация мест временного накопления отходов в соответствии с требованиями экологического законодательства и санитарных правил;

3.3 Своевременная передача образующихся отходов специализированным организациям для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению отходов;

3.4 Проведение мониторинга воздействия на почвенный покров на границе СЗЗ;

3.5 Движение автотранспортной и технологической техники ограничить площадью предприятия и дорогами общего пользования, исключив дополнительные пути до минимума.

4. Охрана животного и растительного мира:

4.1 Озеленение территории предприятия и СЗЗ (посадка зелёных насаждений) с последующим уходом за насаждениями;

4.2 Создание ограждений для предотвращения попадания животных на объекты;

4.3 Разработка оптимальных маршрутов движения автотранспорта;

4.4 Ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время;

4.5 Запрет неорганизованных проездов по территории;
4.6 Обеспечение максимальной сохранности ценных объектов окружающей среды;
4.7 Запрет всех видов охоты и добычи животных любыми способами и средствами, интродукция чужеродных видов растений и животных, разрушение гнезд, нор, логовищ и другие действия, вызвавшие или, которые могут вызвать гибель животных.

5. Обращение с отходами:

5.1 Обустройство специальных мест для сбора образующихся отходов;
5.2 Вывоз образующихся отходов на переработку, утилизацию, обезвреживание или захоронение специализированным предприятиям (не превышать временное хранение 6 месяцев).

6. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:

6.1 Экологическое просвещение и пропаганда, подписка на экологические издания;
6.2 Повышение квалификации специалистов, занимающихся экологическим просвещением и пропагандой;
6.3 Проведение и принятие участия: в экологических акциях (час земли, день охраны окружающей среды, день охраны озонового слоя), в конкурсах, в субботниках;
6.4 Проведение периодических инструктажей с персоналом, задействованным в ходе осуществления намечаемой деятельности по вопросам экологической безопасности, соблюдению требований действующего экологического законодательства, а также правилам обращения с отходами производства и потребления.

6.7 Предложения по организации производственного экологического контроля

В соответствии с требованиями пункта 1 статьи 182 ЭК РК Операторы объектов I и II категорий обязаны осуществлять производственный экологический контроль.

Целями производственного экологического контроля являются (п. 2 ст. 182 ЭК РК):

- 1) получение информации для принятия Оператором объекта решений в отношении внутренней экологической политики, контроля и регулирования производственных процессов, потенциально оказывающих воздействие на окружающую среду;
- 2) обеспечение соблюдения требований экологического законодательства Республики Казахстан;
- 3) сведение к минимуму негативного воздействия производственных процессов на окружающую среду, жизнь и (или) здоровье людей;
- 4) повышение эффективности использования природных и энергетических ресурсов;
- 5) оперативное упреждающее реагирование на нештатные ситуации;
- 6) формирование более высокого уровня экологической информированности и ответственности руководителей и работников Оператора объекта;
- 7) информирование общественности об экологической деятельности предприятия;
- 8) повышение эффективности системы экологического менеджмента.

Производственный экологический контроль проводится Операторами объектов I и II категорий на основе программы производственного экологического контроля (ПЭК), являющейся частью экологического разрешения.

В рамках осуществления производственного мониторинга должен выполняться операционный мониторинг, мониторинг эмиссий в окружающую среду и мониторинг воздействия.

Операционный мониторинг (мониторинг производственного процесса) включает в себя наблюдение за параметрами технологического процесса для подтверждения того, что показатели деятельности объекта находятся в диапазоне, который считается целесообразным для его надлежащей проектной эксплуатации и соблюдения условий технологического регламента данного производства. Содержание операционного мониторинга определяется Оператором объекта.

Мониторингом эмиссий в окружающую среду является наблюдение за количеством, качеством эмиссий и их изменением.

Мониторинг воздействия представляет собой наблюдения за изменением состояния компонентов окружающей среды в результате производственной деятельности предприятия.

Ввиду того, что эксплуатация Комаровского месторождения уже ведётся основной рекомендацией по организации производственного экологического контроля является проведение мониторинга не менее объёма и периодичности осуществляемого в настоящее время в рамках производственного экологического контроля (не реже 1 раза в квартал) на основании согласованной действующей программы ПЭК:

1) *Мониторинг эмиссий* на источниках выбросов планируется проводить 1 раз в квартал на ежегодной основе (расчетным и инструментальными методами).

2) *Мониторинг воздействия* планируется проводить по:

- атмосферному воздуху на границе СЗЗ – по 8-ми точкам 1 раз в квартал;
- поверхностным водам:

- б. Шоптыколь – ежеквартально;

- р. Шортанды (выше и ниже промплощадки) – 2, 3 квартал;

- подземным водам:

- 1 скважина выше и 3 скважины ниже потока подземных вод – ежеквартально;

- скважины №№52, 53, 54, 55, 57, 58 (возле осушенных прудков технологических растворов) – ежеквартально;

- сбросу сточных вод – ежеквартально;

- почвенному покрову – 2 раз в год (2, 3 квартал);

- растительному миру – 2 раз в год (2, 3 квартал);

- животному миру – 1 раз в год.

7. ОПИСАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЕДЕНИЯ ОБ ИСТОЧНИКАХ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ, ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ПРИ СОСТАВЛЕНИИ ОТЧЕТА О ВОЗМОЖНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Основной применяемой методологией оценки воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду является применение метода моделирования с использованием специализированных программных комплексов по нормированию негативных воздействий на компоненты окружающей среды, а также осуществление анализа имеющихся справочных, архивных и иных данных.

Обоснование числовых значений эмиссий загрязняющих веществ, а также объемов образования отходов проводилось в соответствии с действующими в Республики Казахстан методическими документами (отражены в каждом из приведённых расчётов).

8. ОПИСАНИЕ ТРУДНОСТЕЙ, ВОЗНИКШИХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИССЛЕДОВАНИЙ И СВЯЗАННЫХ С ОТСУТСТВИЕМ ТЕХНИЧЕСКИХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ И НЕДОСТАТОЧНЫМ УРОВНЕМ СОВРЕМЕННЫХ НАУЧНЫХ ЗНАНИЙ

В ходе разработки настоящего Отчёта трудностей, возникших при проведении исследований и связанных с отсутствием технических возможностей и недостаточным уровнем современных научных знаний не возникло.

9. ЦЕЛИ, МАСШТАБЫ И СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОСЛЕПРОЕКТНОГО АНАЛИЗА, ТРЕБОВАНИЯ К ЕГО СОДЕРЖАНИЮ, СРОКИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ О ПОСЛЕПРОЕКТНОМ АНАЛИЗЕ УПОЛНОМОЧЕННОМУ ОРГАНУ

На основании ст. 78 Экологического кодекса РК от 02.01.2021 г. послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее - послепроектный анализ) проводится составителем отчета о возможных воздействиях в целях подтверждения соответствия реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам проведения оценки воздействия на окружающую среду.

Послепроектный анализ должен быть начат не ранее чем через двенадцать месяцев и завершен не позднее чем через восемнадцать месяцев после начала эксплуатации соответствующего объекта, оказывающего негативное воздействие на окружающую среду.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

По завершению послепроектного анализа составитель настоящего отчета подготавливает заключение, в котором делается вывод о соответствии или несоответствии реализованной намечаемой деятельности отчету о возможных воздействиях и заключению по результатам оценки воздействия на окружающую среду. В случае выявления несоответствий в заключении по результатам послепроектного анализа приводится подробное описание таких несоответствий.

Составитель направляет подписанное заключение по результатам послепроектного анализа оператору соответствующего объекта и в уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты подписания заключения по результатам послепроектного анализа.

Уполномоченный орган в области охраны окружающей среды в течение двух рабочих дней с даты получения заключения по результатам послепроектного анализа размещает его на официальном интернет-ресурсе.

Порядок проведения послепроектного анализа и форма заключения по результатам послепроектного анализа определяются и утверждаются уполномоченным органом в области охраны окружающей среды.

Получение уполномоченным органом в области охраны окружающей среды заключения по результатам послепроектного анализа с несоответствиями является основанием для проведения профилактического контроля без посещения субъекта (объекта) контроля.

Послепроектный анализ фактических воздействий при реализации намечаемой деятельности (далее – Послепроектный анализ) будет проведен в соответствии с п. 32 Приложения 2 к Инструкции по организации и проведению экологической оценки, утвержденной приказом Министра экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан от 30 июля 2021 года №280, а также согласно ст. 78. Экологического кодекса РК.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экологический Кодекс РК от 02 января 2021 года №400-VI ЗРК;
2. Инструкция по организации и проведению экологической оценки, приказ Министра экологии, геологии и природных ресурсов РК от 30.07.2021 г. №280;
3. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к санитарно-защитным зонам объектов, являющихся объектами воздействия на среду обитания и здоровье человека» утв.приказом и.о. Министра здравоохранения РК от 11.01.2022 года №ҚР ДСМ-2.
4. Приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 02.08.2022 г. №ҚР ДСМ-70 «Об утверждении Гигиенических нормативов к атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций».
5. Методика расчета лимитов накопления отходов и лимитов захоронения отходов от 22 июня 2021 года №206.
6. Методика расчета нормативов выбросов от неорганизованных источников Приложение №8 к Приказу Министра охраны окружающей среды и водных ресурсов Республики Казахстан от 12 июня 2014 года №221-Ө.
7. 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.
8. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ от автотранспортных предприятий (раздел 3) Приложение №3 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от 18.04.2008 №100-п.

КРАТКОЕ НЕТЕХНИЧЕСКОЕ РЕЗЮМЕ

к Отчету о возможных воздействиях намечаемой деятельности
«План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.»

1. Описание предполагаемого места осуществления намечаемой деятельности, план с изображением его границ

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку и добычу золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК в соответствии с государственной лицензией серии ГКИ №3д от 23 сентября 1998 г. и Контрактом на проведение разведки и добычи золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК №633 от 12.12.2000 г.

Контрактная территория Комаровского месторождения административно расположена в Житикаринском районе в юго-западной части Костанайской области на северо-востоке Казахстана в 8 километрах от города Житикара и приблизительно в 170 километрах по железной дороге от месторождения Варваринское.

Способ разработки Комаровского золоторудного месторождения – открытые горные работы.

Географические координаты месторождения – 52°19'с. ш. и 61°25'в. д.

Площадь горного отвода – 8,12 км².

Координаты угловых точек горного отвода:

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	52	10	58	61	18	51
2	52	10	56	61	19	17
3	52	10	49	61	19	18
4	52	9	50	61	19	20
5	52	9	4	61	19	17
6	52	8	38	61	19	5
7	52	8	12	61	19	13
8	52	7	31	61	19	49
9	52	6	49	61	19	51
10	52	6	49	61	18	30
11	52	6	60	61	18	26
12	52	7	43	61	18	20
13	52	8	36	61	18	22
14	52	9	15	61	18	25
15	52	10	25	61	18	40
16	52	10	48	61	18	46

2. Описание затрагиваемой территории с указанием численности её населения, участков, на которых могут быть обнаружены выбросы, сбросы и иные негативные воздействия намечаемой деятельности на окружающую среду, с учётом их характеристик и способности переноса в окружающую среду; участков извлечения природных ресурсов и захоронения отходов

Контрактная территория Комаровского месторождения административно расположена в Житикаринском районе в юго-западной части Костанайской области на северо-востоке Казахстана в 8 километрах от города Житикара и приблизительно в 170 километрах по железной дороге от месторождения Варваринское.

Ближайшая жилая зона от площадки №1 (Комаровское месторождение) расположена на расстоянии 2,8 км в северном направлении (п. Пригородный).

Река Шортанды расположена на расстоянии 1460 м в Северном направлении от границы промплощадки.

Воздействие намечаемой деятельности на окружающую среду не будет создавать концентраций, превышающих установленные гигиенические нормативы качества воздуха населённых мест.

3. Наименование инициатора намечаемой деятельности, его контактные данные

ТОО «Комаровское горное предприятие»

Юридический адрес: РК, Костанайская область, г. Житикара, ул. Кирзавод, 1А

Тел./факс: 8 (71435) 2-43-95

4. Краткое описание намечаемой деятельности

4.1 Вид намечаемой деятельности

ТОО «Комаровское горное предприятие» проводит разведку и добычу золотосодержащих руд в Житикаринском районе Костанайской области РК.

Основанием для корректировки действующего «Плана горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы», послужила переоценка запасов месторождения.

Намечаемая деятельность, рассматриваемая данным проектом «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.», предусматривает изменение проектных решений, которые касаются основных положений проекта, таких как: утвержденные запасы, границы горного отвода, предельные контуры и геометрия карьера, объемы и расположение отвалов.

Месторождение относится к золото-кварц-сульфидной рудной формации к типу минерализованных зон и условно подразделено на 3 участка: Северный, Центральный и Южный. Месторождение отрабатывается единым карьером.

Основной целью намечаемой деятельности является обеспечение отработки запасов первичных руд Комаровского месторождения открытым способом с годовым объемом добычи золотосодержащей руды 3100 тысяч тонн, для поставки руды потребителю ТОО «Варваринское» по долгосрочному Договору.

4.2 Объект, необходимый для её осуществления, его мощность, габариты (площадь занимаемых земель, высота), производительность, физические и технические характеристики, влияющие на воздействия на окружающую среду

К проектированию приняты балансовые запасы окисленных и первичных руд Комаровского месторождения для открытой разработки, поставленные на государственный баланс с учетом погашенных запасов согласно государственным формам отчетности за период 2025 года.

Размеры карьера в плане по поверхности:

– длина – 7260 м;

– ширина – 400-700

Площадь по поверхности – 3799607 м²;

Глубина карьера – 230 м.

Площадь горного отвода – 8,12 км².

Режим работы карьера принимается круглогодичный исходя из обеспечения непрерывной круглосуточной работы. Для сменного персонала, работающих в обычных условиях труда продолжительность смены – 12 часов. Периодичность проведения взрывных работ – 182 раз/год.

Товарной продукцией карьера является золотосодержащая руда. Производительность карьера 3100 тыс. тонн руды в год. Срок реализации намечаемой деятельности, предусмотренный Планом горных работ – 2026-2030 гг.

Система разработки принята нисходящая уступная, горизонтальными слоями, с транспортированием вскрышных пород автотранспортом во внешние отвалы, расположенные вблизи бортов карьера, а также во внутренний отвал, расположенный в северной и центральной части карьера. Руда доставляется автотранспортом на рудный склад.

Разработка месторождения осуществляется согласно календарному графику:

Год отра- ботки	Геологичес- кие запасы, тыс. т	Содержание, г/т	Металл, кг	Потери, %	Разубожива- ние, %	Товарная руда, тыс. т	Содержание, г/т	Металл, кг	Вскрыша, тыс. м³	Горная масса, тыс. м³	Квс, м³/т
2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
2026	2 540	1,80	4 570	3,02	14,11	2 868	1,55	4 432	17 182	18 211	5,99
2027	2 701	1,54	4 166	3,02	14,11	3 050	1,32	4 040	17 009	18 113	5,58
2028	2 701	1,45	3 914	3,02	14,11	3 050	1,24	3 795	13 697	14 791	4,49
2029	2 701	1,36	3 664	3,02	14,11	3 050	1,17	3 553	38 131	39 223	12,50
2030	453	12,07	5 469	3,02	14,11	511	10,37	5 304	12 368	12 552	24,18
ИТОГО	11 096	1,96	21 782	3,02	14,11	12 528	1,69	21 124	98 386	102 890	7,85

4.3 Сведения о производственном процессе, в том числе об ожидаемой производительности предприятия, его потребности в энергии, природных ресурсах, сырье и материалах

Месторождение относится к золото-кварц-сульфидной рудной формации к типу минерализованных зон и условно подразделено на 3 участка: Северный, Центральный и Южный. Месторождение отрабатывается единым карьером.

Товарной продукцией карьера является золотосодержащая руда. Производительность карьера 3100 тыс. тонн руды в год. Срок реализации намечаемой деятельности, предусмотренный Планом горных работ – 2026-2030 гг.

На 01.01.2026 года запасы руд в профильных линиях 5500–5300 вскрыты до горизонта +190 м, в профильных линиях 5300–5180 до горизонта +185 м, в профильных линиях 5180–4960 до горизонта +175 м, в профильных линиях 4960–4840 до горизонта +170 м, в профильных линиях 4840–4720 до горизонта +160 м, в профильных линиях 4720–4530 до горизонта +125 м, в профильных линиях 44530–3500 до горизонта +120 м, т.е. на данных участках будут выполняться текущие горные работы для обеспечения стабильной работы предприятия. Окисленные руды остались на Южном фланге Комаровского месторождения.

Учитывая характер пространственного распределения запасов руды в контуре карьера, а также принимаемую структуру комплексной механизации, проектом принимается вскрытие карьерного поля системой внутренних скользящих и петлевых съездов в пределах рабочей зоны карьера. По мере развития рабочей зоны карьера часть уступов устанавливается в предельное положение. В пределах нерабочей зоны карьера скользящие съезды обустраиваются как постоянные.

Система вскрытия карьера предусматривает наличие транспортных коммуникаций с двумя выездами для транспортировки руды на рудный склад и четырьмя выездами для транспортировки вскрыши на породные отвалы.

Система дорог внутри карьера спроектирована таким образом, что возможен сквозной проезд с севера на юг через весь карьер. Данная схема обеспечивает вариативность в распределении грузопотоков, снижает риски пропускной способности и опасных ситуаций.

Запроектированная система вскрытия предусматривает рассредоточение общего

грузопотока на рудо- и породопотоки, что обеспечивает гибкость системы в целом и надежность транспортировки горной массы. Это позволяет обеспечить вскрытие всего горизонта карьера и подготовить необходимый норматив запасов для действующего карьера.

Система разработки принята нисходящая уступная, горизонтальными слоями, с транспортированием вскрышных пород автотранспортом во внешние отвалы, расположенные вблизи бортов карьера, а также во внутренний отвал, расположенный в северной и центральной части карьера.

Питьевая вода на предприятие, включая промышленную площадку, поставляется в бутилированном виде, в количествах, согласно установленным санитарным нормам. Вода для бытовых нужд предприятия централизованная, от городских сетей ГКП «Житикаракомунэнерго».

По данным предприятия, общая потребность в хозяйственно-питьевой воде составляет 32,88 м³/сут., 12 000 м³/год.

Осушение карьера Комаровского золоторудного месторождения производится открытым водоотливом. Дренажные и талые воды собираются в мобильном передвижном открытом зумпфе-водосборнике в нижней точке карьера и откачиваются в основной мобильный передвижной открытый зумпф на промежуточной отметке (при необходимости) и далее по водоводам в болото Шоптыколь.

Посредством водовыпуска №1 осуществляется откачка карьерных вод из Северного и Южного зумпфов – водосборников в накопитель болото Шоптыколь.

С конца 2024 года построена станция очистных сооружений на сбросе карьерных вод в болото Шоптыколь.

Станция предназначена для очистки сточных карьерных вод ТОО «Комаровское горное предприятие». Станция представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемых технологических процессов очистки воды. Расчетные объемы водопотребления 1 679 000 кубических метров в год.

4.4 Примерная площадь земельного участка, необходимого для осуществления намечаемой деятельности

Размеры карьера в плане по поверхности:

– длина – 7260 м;

– ширина – 400-700

Площадь по поверхности – 3799607 м²;

Глубина карьера – 230 м.

Площадь горного отвода – 8,12 км².

Координаты угловых точек горного отвода:

Угловые точки	Координаты угловых точек					
	Северная широта			Восточная долгота		
	Градусы	Минуты	Секунды	Градусы	Минуты	Секунды
1	52	10	58	61	18	51
2	52	10	56	61	19	17
3	52	10	49	61	19	18
4	52	9	50	61	19	20
5	52	9	4	61	19	17
6	52	8	38	61	19	5
7	52	8	12	61	19	13
8	52	7	31	61	19	49
9	52	6	49	61	19	51
10	52	6	49	61	18	30
11	52	6	60	61	18	26
12	52	7	43	61	18	20

13	52	8	36	61	18	22
14	52	9	15	61	18	25
15	52	10	25	61	18	40
16	52	10	48	61	18	46

4.5 Краткое описание возможных рациональных вариантов осуществления намечаемой деятельности и обоснование выбранного варианта

ТОО «Комаровское горное предприятие» является действующим предприятием. Намечаемая деятельность планируется в рамках существующего действующего месторождения «Комаровское», отрабатываемого открытым способом (карьером) в рамках обновленного горного отвода.

Выбор данного места осуществления намечаемой деятельности обусловлен необходимостью осуществления дальнейших операций по освоению месторождения Комаровское в рамках действующего права недропользования.

Основной целью намечаемой деятельности является обеспечение отработки запасов первичных руд Комаровского месторождения открытым способом с годовым объемом добычи золотосодержащей руды 3100 тысяч тонн, для поставки руды потребителю ТОО «Варваринское» по долгосрочному Договору.

Альтернативные пути достижения целей указанной намечаемой деятельности отсутствуют. Согласно протоколу ГКЗ РК от 05 февраля 2026 года №2806-26-У все балансовые запасы отрабатываются открытым способом, запасов для подземной отработки нет.

Ввиду отсутствия иного варианта осуществления намечаемой деятельности альтернативным вариантом в рамках настоящего отчёта может послужить только полный отказ от реализации намечаемой деятельности. Однако, полный отказ от намечаемой деятельности повлечёт за собой негативные последствия на экологическое состояние региона, так как не используемое и не рекультивированное месторождение представляют потенциальную угрозу неконтролируемого загрязнения всех компонентов окружающей среды. А также будет оказано негативное воздействие на социально-экономическую среду региона, выражающееся в резком сокращении трудовых мест (появление большого количества безработных среди трудоспособного населения) и снижении бюджетной части региона в связи с отсутствием поступлений налоговых и иных платежей и обязательств недропользователя.

На основании вышеизложенного, вариант отказа от намечаемой деятельности ввиду его значительного негативного социального и экономического результата рассматриваться не будет.

5. Краткое описание существенных воздействий намечаемой деятельности на окружающую среду, включая воздействия на следующие природные компоненты и иные объекты

5.1 Жизнь и (или) здоровье людей, условия их проживания и деятельности

Ближайшая жилая зона от площадки №1 (Комаровское месторождение) расположена на расстоянии 2,8 км в северном направлении (п. Пригородный).

Анализ уровня воздействия объекта на границе СЗЗ показал отсутствие превышений нормативных показателей, как по выбросам химических примесей, так и по уровню физического воздействия.

Намечаемая деятельность не окажет негативного воздействия на условия проживания и деятельности населения района.

Воздействие на социально-экономическое развитие оценивается в положительном направлении, так как реализация намечаемой деятельности влечёт за собой занятость населения, а также увеличение налогообложения и поступлений в местный бюджет, а также

добавиться участие предприятия в социально значимых проектах для развития близлежащих поселков.

5.2 Биоразнообразие (в том числе растительный и животный мир, генетические ресурсы, природные ареалы растений и диких животных, пути миграции диких животных, экосистемы)

Территория исследуемого района не является экологической нишей для эндемичных и краснокнижных видов растений. На прилегающей территории отсутствуют особо охраняемые природные территории, исторические и археологические памятники.

Занесенная в Красную книгу и исчезающая флора в районе не встречается. Нет так же редко встречающихся лекарственных, реликтовых и эндемичных видов растений.

Использование растительности и представителей животного мира, использования невозобновляемых или дефицитных природных ресурсов в ходе осуществления намечаемой деятельности не предусматривается.

В случае появления в зоне деятельности месторождения редких краснокнижных животных или представителей орнитофауны, Компанией будут разработаны мероприятия по сохранению их численного и видового состава, а также среды их обитания.

При соблюдении всех правил эксплуатации, дополнительно отрицательного влияния на растительный и животный мир оказываться не будет. Воздействие оценивается как допустимое.

5.3 Земли (в том числе изъятие земель), почвы (в том числе включая органический состав, эрозию, уплотнение, иные формы деградации)

Отвод земель для осуществления хозяйственной деятельности производится на основе положений Земельного Кодекса РК и соответствующих разрешений местных акиматов.

Степень воздействия при изъятии угодий из производства определяются площадью изъятых земель, интенсивностью ведения сельскохозяйственного производства, количеством занятого в нем местного населения, близостью крупных населенных пунктов.

Общая площадь горного отвода Комаровского месторождения составляет 8,12 км².

Для снижения негативного воздействия на протяжении всего периода эксплуатации месторождения будет осуществляться контроль над соблюдением проведения работ строго в границах земельного отвода.

5.4 Воды (в том числе гидроморфологические изменения, количество и качество вод)

Питьевая вода на предприятие, включая промышленную площадку, поставляется в бутилированном виде, в количествах, согласно установленным санитарным нормам. Вода для бытовых нужд предприятия централизованная, от городских сетей ГКП «Житикаракоммунэнерго».

По данным предприятия, общая потребность в хозяйственно-питьевой воде составляет 32,88 м³/сут., 12 000 м³/год.

Для водоотведения хозяйственных сточных вод оборудована местная канализация. Сточная вода по трубопроводу сбрасывается в септики емкостью 25 м³ каждый (6 септиков), расположенные на территории промышленной базы. Септики по мере наполнения вывозятся по договору со специализированной организацией. Септик для хозяйственно-бытовых сточных вод имеет следующую конструкцию: стены и днище жижеборника уплотнены глиной, днище изолировано гидроизоляционной мембраной.

Для технологических нужд используется карьерный водоотлив.

Осушение карьера Комаровского золоторудного месторождения производится открытым водоотливом. Дренажные и талые воды собираются в мобильном передвижном открытом зумпфе-водосборнике в нижней точке карьера и откачиваются в основной

мобильный передвижной открытый зумпф на промежуточной отметке (при необходимости) и далее по водоводам в болото Шоптыколь.

Посредством водовыпуска №1 осуществляется откачка карьерных вод из Северного и Южного зумпфов – водосборников в накопитель болото Шоптыколь.

С конца 2024 года построена станция очистных сооружений на сбросе карьерных вод в болото Шоптыколь.

Станция предназначена для очистки сточных карьерных вод ТОО «Комаровское горное предприятие». Станция представляет собой совокупность оборудования, обеспечивающего протекание управляемых технологических процессов очистки воды.

У Оператора имеется Разрешение на специальное водопользование №KZ03VTE00371066 Серия: КАР/ОБЪ от 06.05.2026 г. (представлено в Приложении 8).

Вид специального водопользования: сброс подземных вод (шахтных, карьерных, рудничных), попутно забранных при разведке и (или) добыче твердых полезных ископаемых, промышленных, хозяйственно-бытовых, дренажных, сточных и других вод в поверхностные водные объекты, недра, водохозяйственные сооружения или рельеф местности.

Цель специального водопользования: сброс попутно забранных подземных (карьерных вод) при добыче золотосодержащих руд в б. Шоптыколь.

Расчетные объемы водопотребления 1 679 000 кубических метров в год.

5.5 Атмосферный воздух

С целью определения создаваемого воздействия на атмосферный воздух населённых мест был применён метод моделирования рассеивания приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое атмосферного воздуха.

Согласно санитарно-эпидемиологическому заключению №KZ64VBZ00062532 от 21.02.2025 г. на «Проект установления окончательной санитарно-защитной зоны для ТОО «Комаровское горное предприятие» (площадка №1 – Комаровское месторождение) радиус санитарно-защитной зоны объектов площадки №1 – Комаровское месторождение по румбам по итогам расчета рассеивания загрязняющих веществ, расчетов распространения шума от внешних источников и натурных исследований предлагается принять равным: в северном направлении – 1000 м, в северо- восточном – 1000 м, в восточном – 1000 м, в юго-восточном - 1000 м, в южном - 1000 м, юго-западном – 1000 м, западном – 1000, северо-западном – 1000 м.

Размер СЗЗ подтвержден расчетом рассеивания максимально приземных концентраций, который не выявил превышений ПДК.

Таким образом, в результате реализации намечаемой деятельности изменений размеров и границ установленной СЗЗ не предусматривается.

Согласно проведённым расчётам концентрации загрязняющих веществ, создаваемые в ходе осуществления намечаемой деятельности на границе СЗЗ не превысят установленные Гигиенические нормативы к атмосферному воздуху в городских и сельских населённых пунктах, утверждённые приказом Министра здравоохранения Республики Казахстан от 2 августа 2022 года № ҚР ДСМ-70.

Воздействие оценивается как допустимое.

6. Информация о предельных количественных и качественных показателях эмиссий, физических воздействий на окружающую среду, предельном количестве накопления отходов, а также их захоронения, если оно планируется в рамках намечаемой деятельности.

При реализации намечаемой деятельности по проекту «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.» прогнозируются эмиссии:

- в виде выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух 21 наименования в ориентировочном объеме 1498,126633 тонн в год, подлежащие нормированию.

Прогнозируемые к выбросу загрязняющие вещества: железо (II, III) оксиды, марганец и его соединения, натрий гидроксид, никель оксид, хром, азота (IV) диоксид, азот (II) оксид, аммоний нитрат, серная кислота, углерод, сера диоксид, сероводород, углерод оксид, фтористые газообразные соединения, фториды неорганические плохо растворимые, бенз/а/пирен, формальдегид, алканы C₁₂₋₁₉, взвешенные частицы, пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20, пыль абразивная.

- в виде сбросов загрязняющих веществ в болото Шоптыколь в объеме 2279,56 тонн в год 16 наименований: взвешенные вещества, БПК, ХПК, азот аммонийный, нитраты, нитриты, хлориды, сульфаты, медь, марганец, свинец, железо общее, кадмий, мышьяк, нефтепродукты, цианиды.

Согласно проведенным расчётам в зоне воздействия уровень, создаваемого применяемым оборудованием и транспортом шума не превысит установленные гигиеническими нормативами уровни.

В процессе производственной и хозяйственной деятельности по освоению Коморовского месторождения по проекту «План горных работ Комаровского золоторудного месторождения. Открытые горные работы по состоянию на 01.01.2026 г.» прогнозируется переоценка запасов месторождения, в связи с чем планируется изменение следующих видов отходов:

Вскрышные породы (01 01 01), в т.ч. по годам:

- 2026 г. – 45 046 000 т/год (17 182 000 м³/год);
- 2027 г. – 41 931 000 т/год (17 009 000 м³/год);
- 2028 г. – 35 524 000 т/год (13 697 000 м³/год);
- 2029 г. – 104 981 000 т/год (38 131 000 м³/год);
- 2030 г. – 33 815 000 т/год (12 368 000 м³/год);

Вскрышные породы транспортируются автотранспортом во внешние отвалы, расположенные вблизи бортов карьера, а также во внутренний отвал, расположенный в северной и центральной части карьера.

Во внутренний отвал планируется разместить 20,2 млн. м³ (26,2 млн. м³ с учетом Кр) вскрыши, в том числе по годам:

- 2026 г. – 3 643 093 т/год (1 389 573 м³/год);
- 2027 г. – 7 184 890 т/год (2 914 566 м³/год);
- 2028 г. – 7 745 910 т/год (2 986 534 м³/год);
- 2029 г. – 26 681 781 т/год (9 691 154 м³/год);
- 2030 г. – 8 673 693 т/год (3 172 339 м³/год);

Все остальные отходы остаются без изменения, т.к. предприятие является действующим:

- Ветошь промасленная (обтирочный материал) (15 02 02*) – 3,2258 т/год;
- Отработанные аккумуляторы (20 01 33*) – 5,5905 т/год;
- Отработанные фильтры (воздушные, масляные) (16 01 07*) – 3,664 т/год;
- Отработанные масла (13 02 06*) – 242,483 т/год;
- Шлам от мойки машин (16 07 09*) – 1 т/год;
- Металлические бочки из-под масел (15 01 10*) – 4 т/год;
- Отработанная фильтрующая загрузка (15 02 02*) – 0,10224 т/год;
- Твердо бытовые отходы (ТБО) (20 03 01) – 150 т/год;
- Огарки сварочных электродов (12 01 13) – 0,1355 т/год;
- Отработанные шины (16 01 03) – 610,640 т/год;
- Золошлак от сжигания отходов в установке «Костер 1М» (10 01 14) – 0,4734 т/год;
- Металлолом смешанный (в том числе металлическая стружка) (17 04 07) – 150 т/год;
- Отработанные РВД (16 01 03) – 0,264 т/год.

7. Информация

7.1 О вероятности возникновения аварий и опасных природных явлений, характерных соответственно для намечаемой деятельности и предполагаемого места её осуществления

При соблюдении установленных действующим законодательством правил пожарной и промышленной безопасности, а также правил техники безопасности и правил обслуживания и использования машин и механизмов, строгом соблюдении принятых проектных решений по ликвидации объекта недропользования вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности исключается.

7.2 О возможных существенных вредных воздействиях на окружающую среду, связанных с рисками возникновения аварий и опасных природных явлений

При соблюдении установленных действующим законодательством правил пожарной и промышленной безопасности, а также правил техники безопасности и правил обслуживания и использования машин и механизмов, строгом соблюдении принятых проектных решений по ликвидации объекта недропользования вероятность возникновения отклонений, аварий и инцидентов в ходе намечаемой деятельности исключается.

7.3 О мерах по предотвращению аварий и опасных природных явлений и ликвидации их последствий, включая оповещение населения

При ведении горных работ должны осуществляться: непрерывный контроль, раннее прогнозирование и оценка опасности возможных чрезвычайных ситуаций путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом. В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива) все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Геотехническим и маркшейдерским отделами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускается возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Мерами по недопущению возникновения аварийных и иных внештатных ситуаций, способных вызвать негативные последствия для компонентов окружающей среды, является ведение операций по недропользованию и природопользованию в строгом соответствии с утверждёнными параметрами функционирования, постоянный контроль и своевременное реагирование на отклонения от них.

8. Мероприятия по охране окружающей среды, предлагаемые к реализации при осуществлении намечаемой деятельности

Инициатором намечаемой деятельности предлагаются к реализации следующие мероприятия по охране окружающей среды с учётом специфики намечаемой деятельности:

1. Охрана атмосферного воздуха:

1.1 Осуществление ежегодного технического обслуживания и осмотра для предотвращения нерегламентированных выбросов ЗВ от передвижных источников;

1.2 Мониторинг атмосферного воздуха на границе СЗЗ (мониторинг воздействия);

1.3 Проведение мероприятий по пылеподавлению на участках выполнения работ, где возможно выделение пыли, а также дорог и проездов;

1.4 Организация автодорог для транспортировки руды, оборудования, отходов и других грузов вне населенных пунктов.

2. Охрана водных объектов и подземных вод:

2.1 Мониторинг за состоянием поверхностных и подземных вод посредством существующей сети точек отбора и наблюдательных скважин;

2.2 Водоснабжение/водоотведение осуществляется в соответствии с Разрешением на специальное водопользование;

2.3 Осуществление рационального водопользования и снижение негативного воздействия сточных вод на компоненты окружающей среды путём повторного использования карьерных вод в технологических целях;

2.4 Предотвращение загрязнения и засорения водных объектов и прилегающих территорий;

2.5 Предприятием ведется строгий учет воды.

3. Охрана земель:

3.1 Использование ранее снятого ППС при рекультивации участков, нарушенных в ходе проведения операций по недропользованию;

3.2 Организация мест временного накопления отходов в соответствии с требованиями экологического законодательства и санитарных правил;

3.3 Своевременная передача образующихся отходов специализированным организациям для проведения процедур по переработке/утилизации/захоронению отходов;

3.4 Проведение мониторинга воздействия на почвенный покров на границе СЗЗ;

3.5 Движение автотранспортной и технологической техники ограничить площадью предприятия и дорогами общего пользования, исключив дополнительные пути до минимума.

4. Охрана животного и растительного мира:

4.1 Озеленение территории предприятия и СЗЗ (посадка зелёных насаждений) с последующим уходом за насаждениями;

4.2 Создание ограждений для предотвращения попадания животных на объекты;

4.3 Разработка оптимальных маршрутов движения автотранспорта;

4.4 Ограничение скорости движения автотранспорта и снижение интенсивности движения в ночное время;

4.5 Запрет неорганизованных проездов по территории;

4.6 Обеспечение максимальной сохранности ценных объектов окружающей среды;

4.7 Запрет всех видов охоты и добычи животных любыми способами и средствами, интродукция чужеродных видов растений и животных, разрушение гнезд, нор, логовищ и другие действия, вызвавшие или, которые могут вызвать гибель животных.

5. Обращение с отходами:

5.1 Обустройство специальных мест для сбора образующихся отходов;

5.2 Вывоз образующихся отходов на переработку, утилизацию, обезвреживание или захоронение специализированным предприятиям (не превышать временное хранение 6 месяцев).

6. Научно-исследовательские, изыскательские и другие разработки:

6.1 Экологическое просвещение и пропаганда, подписка на экологические издания;

6.2 Повышение квалификации специалистов, занимающихся экологическим просвещением и пропагандой;

6.3 Проведение и принятие участия: в экологических акциях (час земли, день охраны окружающей среды, день охраны озонового слоя), в конкурсах, в субботниках;

6.4 Проведение периодических инструктажей с персоналом, задействованным в ходе осуществления намечаемой деятельности по вопросам экологической безопасности, соблюдению требований действующего экологического законодательства, а также правилам обращения с отходами производства и потребления.

ПРИЛОЖЕНИЯ