



**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«Казакхалтын»**

Утверждаю:
Генеральный директор
ТОО «Казакхалтын»

Журсунбаев К.Ж.

2026 г.



**Проект рекультивации карьера Маныбай
(корректировка ранее выполненных проектов)
(ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА)**

Заказ 03-2026/07

**ТОМ 1
КНИГА 1**

г. Степногорск, 2026 год

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Начальник отдела
сопровождения проектов
недропользования
АО «АК Алтыналмас»



Т. С. Каженов

Ведущий инженер
проектировщик
АО «АК Алтыналмас»



Н. К. Шанчаров

Согласовано:

Начальник технического управления
ТОО «КАЗАХАЛТЫН»



Е. Е. Упабеков

Главный маркшейдер
ТОО «КАЗАХАЛТЫН»



О. Р. Григоренко

Обоснование соответствия проекта действующим нормам и правилам.

Настоящий «Проект рекультивации карьера Маныбай (корректировка ранее выполненных проектов)» разработан отделом сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас» (государственная лицензия №13000966 от 28 января 2013г) Приложение 1 в соответствии с государственными нормами, правилами и стандартами, действующими на территории Республики Казахстан.

**Начальник отдела
сопровождения проектов
недропользования**



Т.С. Каженов

СОСТАВ ПРОЕКТА

№ тома	№ книги	Наименование	Исполнитель
Том 1	Книга 1	Пояснительная записка проекта рекультивации карьера Маныбай (корректировка ранее выполненных проектов)	Отдел сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас»
	Книга 2	Графические приложения к пояснительной записке проекта рекультивации карьера Маныбай	

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	7
1.1 Характеристика климатических условий	8
1.2 Геологическая характеристика района рекультивации	10
1.3 Выбор и обоснование направления рекультивации	10
2 ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	11
2.1 Технология засыпки карьера «Маньбай»	12
2.2 Расчет производительности экскаватора по вскрышным породам	16
2.3 Расчет производительности автосамосвала по перевозке вскрышных пород	18
2.4 Расчет расхода воды на гидроорошение	21
2.5 Расчет производительности бульдозера при заполнении карьера вскрышными породами	22
2.6 Расчет производительности колесного погрузчика	23
2.7 Расчет производительности автосамосвала по перевозке золошлака	26
2.8 Расчет производительности бульдозера при планировочных работах	31
2.9 Нанесение рекультивационного слоя	32
3 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ	33
3.1 Посев многолетних трав	33
3.2 Расчет потребности семян и посадочного материала	33
3.3 Расчет расхода воды на полив растительности	33
4 ОБЪЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ И СРОКИ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ	35
5 КОНСЕРВАЦИЯ СТЕБЛОВ ШАХТЫ РУДОУПРАВЛЕНИЕ №2	37
6 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ	38
6.1 Правила безопасности при транспортных работах	38
6.2 Правила безопасности при ведении бульдозерных работ	38
6.3 Мероприятия по промсанитарии	39
6.4 Противопожарные требования	39
6.5 Мероприятия по предупреждению ЧС и производственного травматизма	40
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	42

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование графического материала	Масштаб	Лист	Листов	Примечания
1	Картограмма рекультивируемых земель	1:5000	1	2	

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ

Рисунок 1-1 -Обзорная карта.....	9
Рисунок 2-1 Существующее положение карьера Маныбай.....	12
Рисунок 2-2 Схема засыпки карьера с применением автомобильно-бульдозерной технологии	14
Рисунок 2-3 Схема засыпки карьера с применением автомобильно -бульдозерной технологии с «подушкой» безопасности (пандусом)	15

СПИСОК ТАБЛИЦ

Таблица 2-1 Производительность экскаватора EX 2600	17
Таблица 2-2 Расчет необходимого количества экскаватора HITACHI EX 2600.....	17
Таблица 2-3 Расчет производительности автосамосвала при перевозке вскрыши	20
Таблица 2-4 Расчет необходимого количества автосамосвала	21
Таблица 2-5 Расчет необходимого количества гусеничного бульдозера CAT D9R	23
Таблица 2-6 Производительность колесного погрузчика HITACHI ZW-310.....	25
Таблица 2-7 Расчет необходимого количества колесного погрузчика HITACHI ZW-310 ..	26
Таблица 2-8 Расчет производительности автосамосвала Volvo FMX (для Аксу Технолоджи	28
Таблица 2-9 Расчет необходимого количества автосамосвала Volvo FMX (для Аксу Технолоджи).....	29
Таблица 2-10 Расчет производительности автосамосвала MAZ 5516 (для Кварцитовых горок)	29
Таблица 2-11 Расчет необходимого количества автосамосвала MAZ 5516 (для Кварцитовых горок)	30
Таблица 3-1 Расчет потребности семян представлен.....	33
Таблица 4-1 Календарный график работ по заполнению карьера Маныбай.....	35
Таблица 4-2 Объемы рекультивационных работ по карьере и сроки их выполнения	35

СПИСОК ПРИЛОЖЕНИЙ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1-Генеральная лицензия на занятие видом деятельности: проектирование	43
ПРИЛОЖЕНИЕ 2- Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (Аренды)	45

ВВЕДЕНИЕ

«Проект рекультивации карьера Маныбай (корректировка ранее выполненных проектов)» выполнен в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы...» [16].

Проект содержит технические и технологические решения по рекультивации карьера Маныбай.

Основанием для выполнения проекта рекультивации карьера Маныбай (корректировка ранее выполненных проектов) является:

- проект «План горных работ II Октябрьского поля месторождения «Аксу» (корректировка ранее выполненных проектов) выполненного отделом сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас» г. Степногорск 2026 г.
- проект План горных работ разработки запасов месторождения «Кварцитовые Горки» подземным способом (корректировка ранее выполненных проектов) № 01–2026/02, разработанный отделом сопровождения проектов недропользования АО «АК Алтыналмас», г. Степногорск, 2025 год.

При проектировании учтено фактическое состояние карьера Маныбай.

Использованы материалы:

- геолого-маркшейдерская документация;
- «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 13 февраля 2015 года;
- «Инструкция по разработке проектов рекультивации нарушенных земель» от 2 августа 2023 года № 289;
- Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017года № 125-VI «О недрах и недропользовании».

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В административном отношении карьер Маныбай расположен на территории Акмолинской области Республики Казахстан.

Ближайшими населенными пунктами являются: пос. Заводской (3 км), пос. Аксу (4 км), г. Степногорск (20 км), пос. Богенбай (25 км), г. Нур-Султан (200 км). Областной центр г. Кокшетау находится в 230 км севернее от рекультивируемого объекта. Все перечисленные населенные пункты соединены между собой сетью шоссейных и грунтовых дорог, рудник Аксу имеет погрузочно-разгрузочную базу на железнодорожной станции Алтынтау, расположенной от него в трех километрах и соединенной железными дорогами с городами Степногорск, Ерейментау (120 км на юго-восток от месторождения), Нур-Султан и другими промышленными центрами Республики.

Для добычи урано-молибденовых руд месторождений Маныбай и Аксу было создано Рудоуправление №2, которое в 1959 г. приступило к строительству карьера, производительностью 800 тыс.т/год руды для отработки верхней части месторождения Маныбай до глубины 300 м. В начале января 1967 г. карьер был введен в эксплуатацию, и в 1971 г. его производительность превысила проектную (884 тыс. т руды в год). В 1962 г. в Рудоуправлении №2 было начато строительство на месторождении Аксу подземного рудника №7, пуск которого в эксплуатацию состоялся в 1967 г., а к 1975 г. месторождение было отработано.

На месторождении Маныбай Рудоуправлением №2 интенсивно отработывалось мощное штокерковое рудное тело одновременно открытым и подземным способом с закладкой пустот композитными смесями. В технологических штабелях месторождения 20 лет выщелачивали забалансовые уран/молибденовые руды и хвосты суспензионного обогащения.

В 1984 г. впервые было начато в промышленном масштабе карбонатное кучное выщелачивание урана и молибдена из забалансовых уран-молибденциркониевых руд месторождения Маныбай. По химическому составу руды являются алюмосиликатными с содержанием 8–10% карбонатов. Минералы урана представлены коффеинитом, настураном, молибден-иордезитом, аршиновитом. Основные нерудные минералы - полевые шпаты, кальцит, доломит, анкерит, кварц, гидрослюда, гидроксиды железа, пирит, арсенопирит, титановые минералы, циркон, апатит, барит. В руде содержится также органическое вещество. В 1988 г. была достигнута промышленная мощность по выщелачиванию урана и молибдена из рудной массы в 800 тыс. т в год и было получено в продуктивных растворах 71 т урана и 144 т молибдена по себестоимости на ~20% ниже по сравнению с горным способом. В 1990 г. в 22 штабелях кучного выщелачивания в отработке находилось 4,7 млн. т горнорудной массы. Извлечение урана и молибдена по отдельным штабелям достигало 38 и 63% соответственно. Таким образом, была установлена эффективность сернокислотного и карбонатного способов кучного выщелачивания урана из руд месторождений Северного Казахстана. В настоящее время Карьер Маныбай не действует.

Данным проектом решаются вопросы технической рекультивации карьера на месторождении Маныбай.

Нарушенные земли представляют собой открытую горную выработку общей площадью по поверхности 79 гектар (га).

1.1 Характеристика климатических условий

Климат района резкоконтинентальный, засушливый. Средняя температура воздуха - 1,0-1,4°C. Самыми холодными являются январь и февраль со средней температурой воздуха минус 17-19°C. Абсолютные минимумы температуры достигают 35-45°C. Весна короткая, обычно сухая и прохладная.

Суточные амплитуды температуры воздуха летом достигают плюс 14-15°C, что почти вдвое больше, чем зимой. Самый теплый месяц – июнь со средней температурой воздуха 18-27°C и абсолютными максимумами 40-42°C. Осень - прохладная, пасмурная, иногда дождливая, затяжная.

Интенсивность нарастания отрицательных температур 0,3-0,4 за сутки. Средняя продолжительность безморозного периода с температурой воздуха выше 0° составляет 195 дней в году. Безветренная погода наблюдается всего 50-70 дней в году. Наибольшая скорость ветра отмечается зимой, нередко она превышает 15-25 м/с достигает ураганной силы. Наиболее частые ветры западного и юго-западного направлений. Глубина промерзания почвы достигает 2-2,5 м.

Район находится в зоне недостаточного увлажнения и характеризуется небольшим количеством атмосферных осадков. Средняя годовая их величина составляет 300,3 мм. Распределение осадков по сезонам года и отдельным годам весьма неравномерное. Большая часть их выпадает с апреля по октябрь. Средняя годовая величина твердых осадков за ноябрь-март составляет 70,6 мм; наибольшая – 182,1 мм, наименьшая – 24 мм. Дожди в летнее время имеют ливневый характер с суточным колебанием осадков до 50 мм.

Бездождевые периоды продолжаются до 30, а в отдельные годы до 40-45 дней. Летние осадки большей частью теряются на испарение. Средняя многолетняя величина слоя испарения с поверхности водоемов изменяется от 680 до 720 мм, а средняя многолетняя сумма испарения из водоносного горизонта с глубины 1,5 м при суглинистом составе зоны аэрации составляет 51,4 мм.

Среднегодовые запасы воды в снежном покрове перед началом снеготаяния составляют 80-90 мм, а с учетом испарения 50-60 мм, при средней мощности снежного покрова 17,5 см (15-20 см). Устойчивый снежный покров по многолетним данным наступает в первой декаде ноября.

Рекультивируемый карьер Маныбай расположен на востоке от месторождения Аксу.

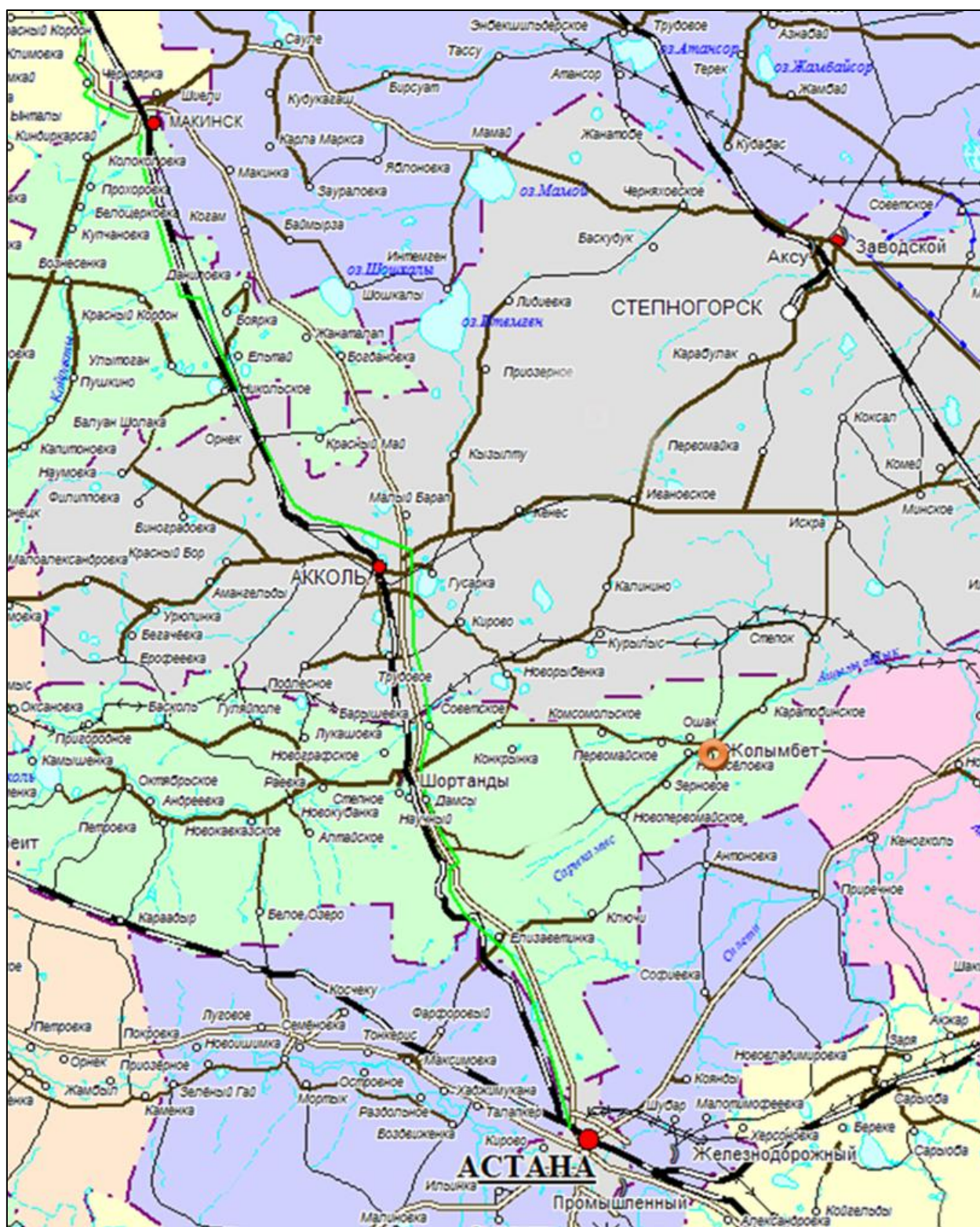


Рисунок 1-1 -Обзорная карта

1.2 Геологическая характеристика района рекультивации

Геологические блоки рудных зон сложены терригенно-осадочными породами нижнего палеозоя и интрузивными породами габбро-диоритового состава с серией тектонических швов, контролирующих распространение рудных тел. До глубины 15–30м развита мезозойская кора выветривания, где породы разрушены, окислены, дезинтегрированы.

Площадь пересечена системой пострудных разломов. В областях пересечения с пострудными разломами выветрелые и дезинтегрированные породы установлены до глубины 35–40м. Крепость выветрелых пород соответствует IV категории по классификации грунтов для механических земляных работ.

Крепость скальных пород (диориты, кварцевые диориты, ороговикованные песчаники) соответствует XII–XIV категории по шкале М. М. Протодяконова, в отдельных участках соответствует XVII–XVIII категории. Породы довольно устойчивы. Объемная масса окисленных руд в коре выветривания составляет 2.38 т/м^3 , объемная масса первичных руд – 2.68 т/м^3 .

Вмещающие породы и руды устойчивы, что подтверждается карьером глубиной 350м, пройденным для отработки уранового месторождения Маньбай.

Данные радиометрической документации горных выработок и каротажа скважин свидетельствуют, что радиометрическая характеристика руд и вмещающих пород не представляет опасности. Фон радиоактивности пород и руд составляет 5–30 мкр/час и соответствует естественному фону пород.

1.3 Выбор и обоснование направления рекультивации

Проведение работ по рекультивации нарушенных земель карьера Маньбай осуществляет ГОК Аксу АО «АК Алтыналмас».

В результате проведения рекультивационных работ земли и окружающие их территории должны представлять оптимально организованный и устойчивый природно-техногенный комплекс (ландшафтные участки). С этой целью для каждой рассматриваемой территории с высокой концентрацией нарушенных и подлежащих нарушению земель, при рассмотрении перспектив ее развития необходимо определять оптимальное сочетание направлений рекультивации как отдельных объектов, так и их элементов.

Рекультивация нарушенных земель является обязательным процессом и входит составной частью в общий комплекс горных работ. Выбор вида рекультивации зависит от мощности плодородного слоя, химического состава подстилающих грунтов, прочих характеристик, а также в соответствии с требованиями ГОСТ 17.5.1.02-85 – «Классификация нарушенных земель для рекультивации».

Загрязнение техногенными отходами, механический состав подстилающих грунтов, невозможность восстановления земель под пастбищные угодья ввиду месторасположения объекта, все это предопределяет санитарно-гигиеническое направление рекультивации карьера.

Санитарно-гигиеническое направление рекультивации должно обеспечивать ликвидацию, либо значительное сокращение отрицательного влияния нарушенных земель на окружающую среду, в том числе атмосферу, прилегающие земельные угодья, поверхностные и грунтовые воды.

2 ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Ранее принятые проектные решения

В рамках проекта «Проект рекультивации карьера Маныбай (корректировка ранее выполненных проектов)» № 01–2025/04, разработанного проектным отделом АО «АК Алтыналмас» (г. Степногорск, 2025 г.), на техническом этапе рекультивации земель были утверждены следующие проектные решения санитарно-гигиенического направления:

- Заполнение отработанного карьера Маныбай вскрышными породами:
 - месторождения «Аксу» - 36 396, 0 тыс. тонн;
 - месторождения «Кварцитовые горы» — 145,7 тыс. тонн.
 - а также складирование золошлака — 7,216 тыс. тонн.
- Перемещение и нанесение ПСП на поверхность карьера в объеме 237 000 куб. м.
- Планировка поверхности на площади 79 га (или 790 000 кв. м).

Проектные решения, принятые настоящим проектом.

В настоящее время по периметру карьера выполнена отсыпка вскрышной породы до отметки 295,0 м, объемом 9,9 млн м³ с целью обеспечения безопасного ведения горных работ. В дальнейшем указанная вскрышная порода подлежит перемещению в карьер Маныбай до уровня дневной поверхности.

В 2026 году ТОО "Казакхалтын" приступил к корректировке проектной документации Плана горных работ (далее – обновленный проект ПГР) «Разработка запасов II Октябрьского поля месторождения Аксу открытым способом» (№ 01-2026/06), разрабатываемого проектным отделом АО «АК Алтыналмас» (г. Степногорск, 2026 г.). Согласно данного проекта ПГР, изменяется объем извлекаемой вскрышной породы, которой будет достаточно для технического этапа рекультивации до дневной поверхности карьера Маныбай. Работы по технической рекультивации карьера Маныбай будут проведены в период 2027-2029 гг.

В 2026 году были приостановлены работы из-за необходимости обеспечения безопасного проведения работ в чаше карьера Маныбай, а именно выполняживание и планировка бортов карьера»

Карьерная вода откачиваться не будет, т. к. вскрышная порода которой засыпают карьер, впитает в себя данные воды».

В связи с этим компания приступила к корректировке данной проектной документации Плана горных работ (далее – обновленный проект ПГР) «Разработка запасов II Октябрьского поля месторождения Аксу открытым способом» (№ 03-2026/07), разрабатываемого проектным отделом АО «АК Алтыналмас» (г. Степногорск, 2026 г.).

Поскольку разработка и согласование этих проектов занимает значительное время, в 2026 году вскрышные породы из карьера «Аксу» будут складироваться во внешнем отвале на территории ГОК Аксу.

Обновленный объем рекультивационных работ (2027–2029 гг.)

- Заполнение отработанного карьера «Маныбай» вскрышными породами:
 - карьер «Аксу» — 65 439,0 тыс. тонн,
 - месторождения «Кварцитовые горы» — 8,1 тыс. тонн.
 - складирование золошлака — 7,216 тыс. тонн.
- Перемещение и нанесение ПСП на поверхность карьера в объеме 237 000 куб. м (при полном заполнении карьера Маныбай вскрышными породами карьера Аксу).

- Планировка поверхности на площади 79 га (или 790 000 кв. м) (после полного заполнения карьера Маныбай вскрышными породами карьера Аксу).

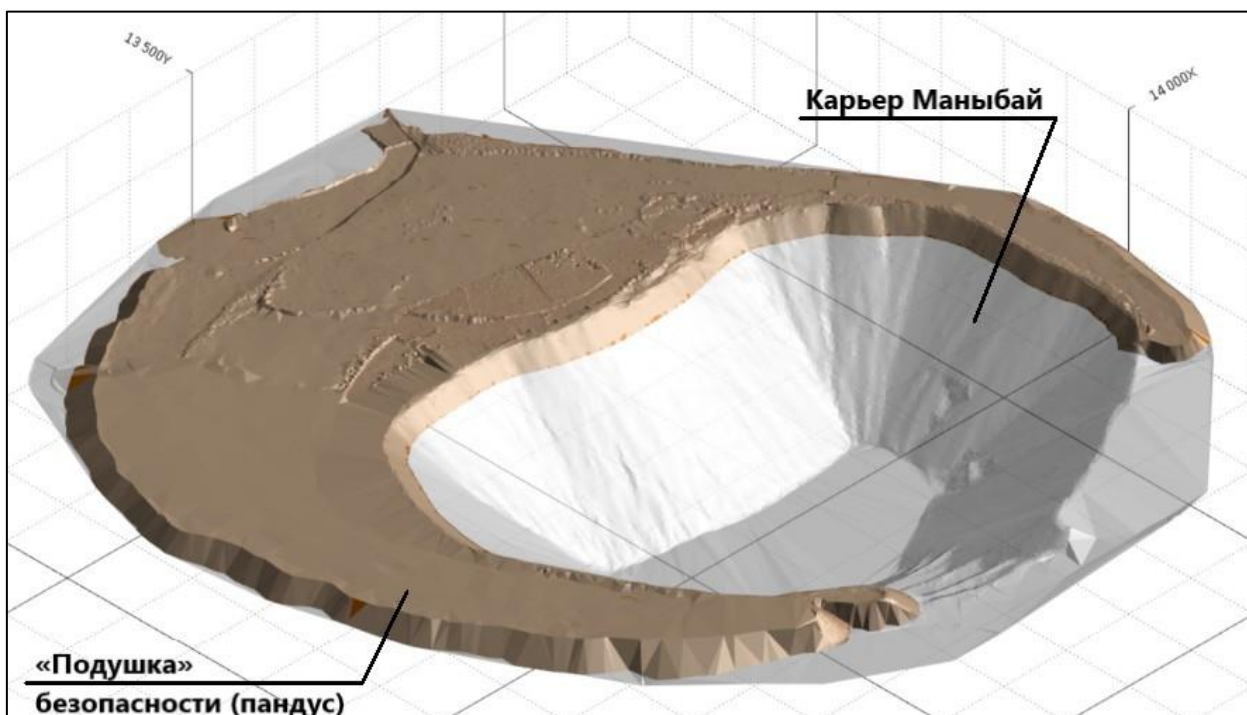


Рисунок 2-1 Существующее положение карьера Маныбай

2.1 Технология засыпки карьера «Маныбай»

Технология засыпки карьера «Маныбай» определена видом транспорта, используемого для вывоза вскрыши из карьера «Аксу».

Доставка вскрышных пород осуществляется автосамосвалами типа Cat 777 (92.6 т).

В проекте, на основании рекомендаций НИР «Определение устойчивых углов бортов и насыпей карьера «Маныбай»» (ИГД им. Д.А. Кунаева, 2023 г.) и анализа устойчивости бортов карьера и откосов уступов, с учётом экономической и технологической целесообразности, принято бульдозерное формирование.

Работы по засыпке карьера «Маныбай» включают: доставку вскрышной породы автосамосвалами, выгрузку породы автотранспортом на разгрузочной площадке, сталкивание бульдозером САТ D9R оставшейся части породы на площадке, планировку площадок дорожно-планировочные работы.

Площадки для разгрузки автосамосвалов планируются под углом 3° в сторону развития отвала, в связи с необходимостью иметь по всему фронту поперечный уклон не более 3° , направленный от бровки откоса в глубину отвала. По всей протяженности верхней бровки яруса следует отсыпать предохранительный вал высотой не менее 1,5 м, при доставке пород вскрыши автосамосвалами типа Cat 777 (92.6 т).

Технологическая схема авто-бульдозерной засыпки приведена на рисунке 2-2.

Для безопасности ведения работ необходимо осуществлять контроль за появлением трещин отрыва по горизонтальной поверхности борта карьера и вновь отсыпаемого внутреннего отвала. В случае появления трещин отрыва необходимо отсыпать «подушку» безопасности (пандус), высотой до 20,0 м и повторить цикл отсыпки включая этап первой заходки. Отсыпание «подушки» безопасности (пандуса), необходимо производить по мере появления трещин отрыва. Отсыпаемая горная масса с созданием «подушки» безопасности

(пандуса), будет обеспечивать исключение катастрофического проявления обрушения откосов уступов.

Технологическая схема авто-бульдозерной засыпки с применением «подушки» безопасности (пандуса), высотой до 20,0 м, приведена на рисунке 2-3.

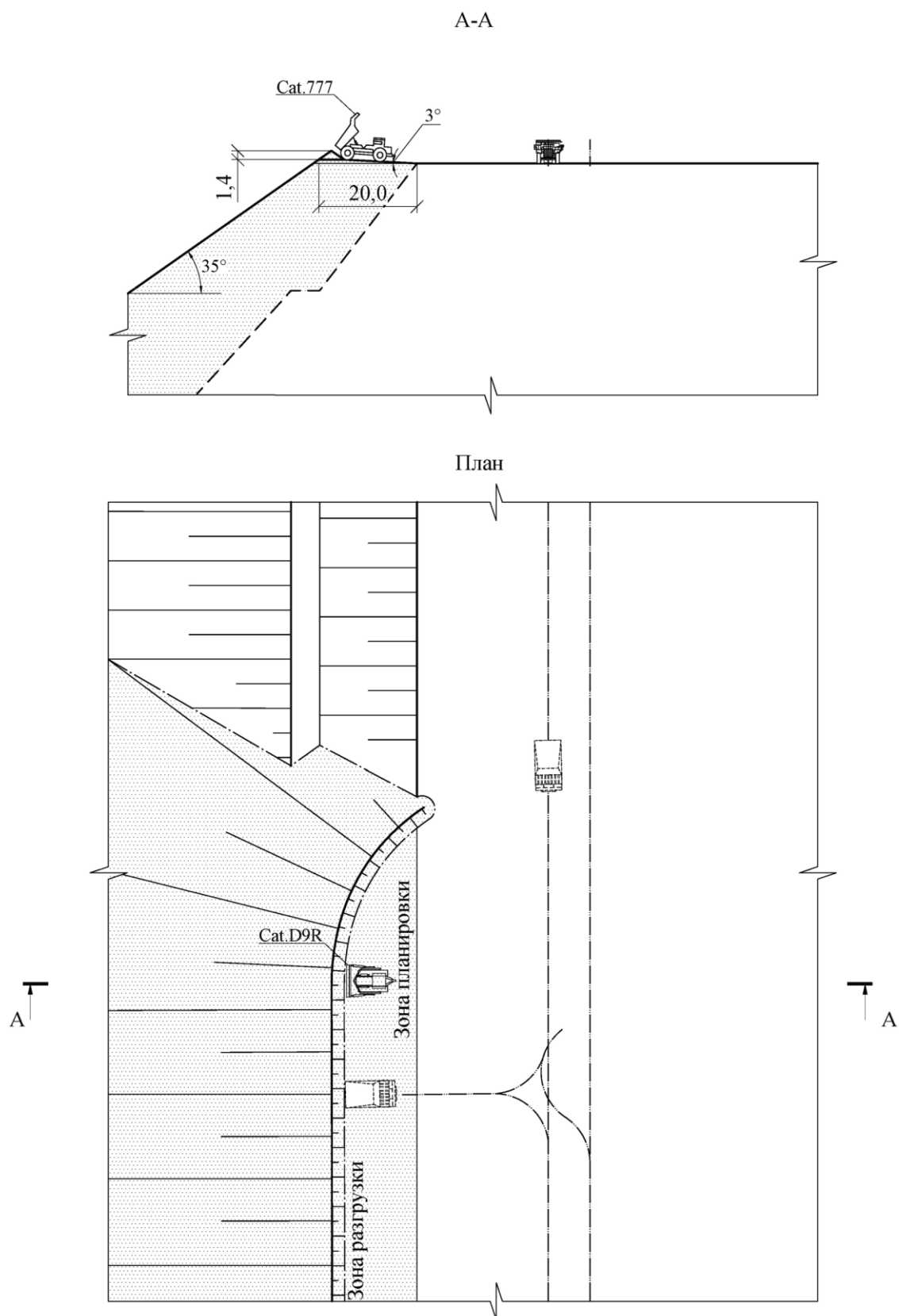


Рисунок 2-2 Схема засыпки карьера с применением автомобильно-бульдозерной технологии

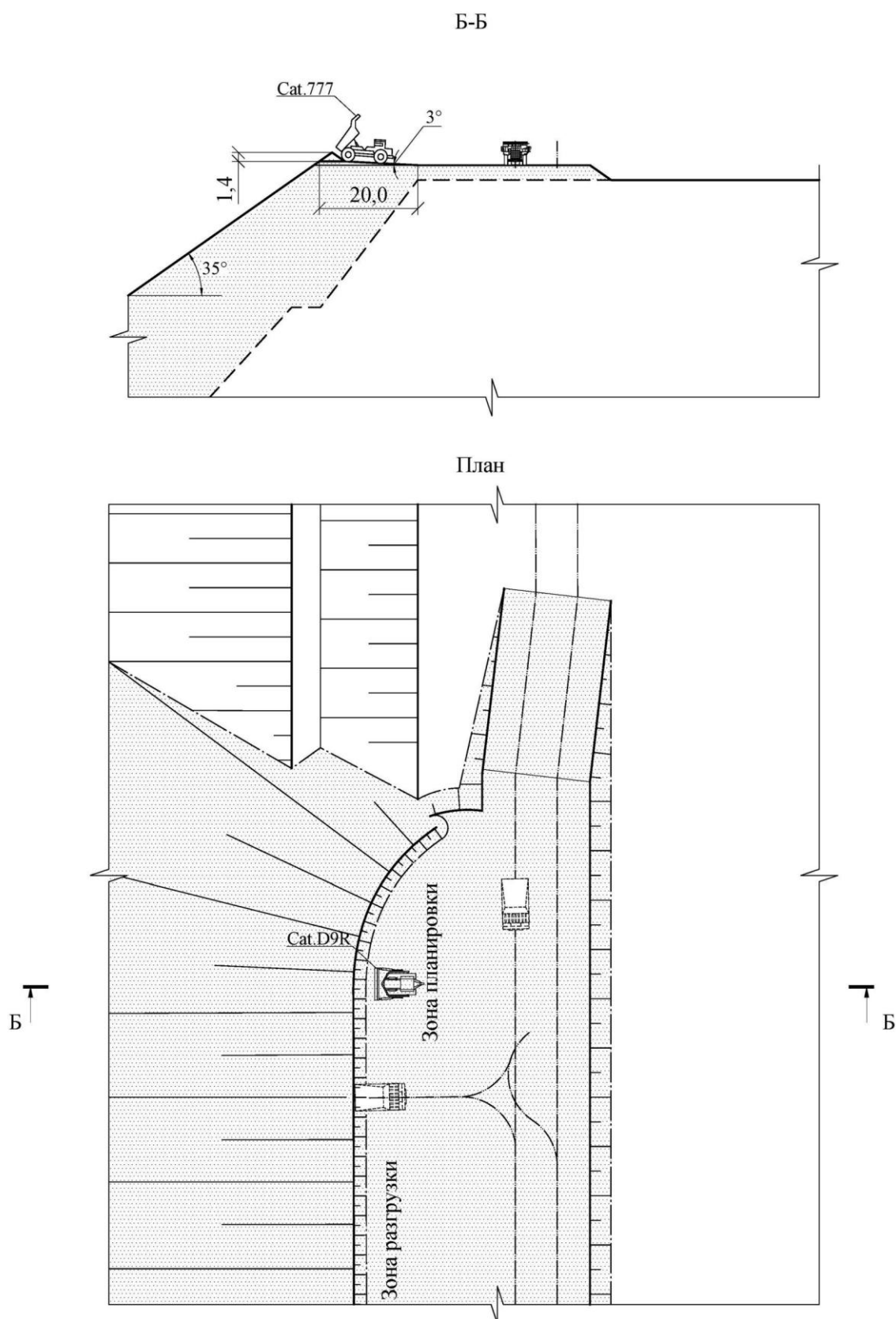


Рисунок 2-3 Схема засыпки карьера с применением автомобильно -бульдозерной технологии с «подушкой» безопасности (пандусом)

2.2 Расчет производительности экскаватора по вскрышным породам

Проектом "План горных работ «Разработка запасов II Октябрьского поля месторождения Аксу открытым способом» (корректировка ранее выполненных проектов)", разработанного проектным отделом АО "АК Алтыналмас", определена производительность экскаватора EX 2600 (обратная лопата), который планируется использовать для погрузки вскрышных пород в автосамосвалы САТ 777.

Производительность выемочно-погрузочного оборудования определена при погрузке вскрышных пород в автосамосвалы САТ 777.

Для определения технической производительности экскаватора в час чистой работы обычно используется следующая формула:

$$Q_{\text{т.ч.}} = \frac{3600}{t_{\text{ц}}} \cdot E \cdot \frac{K_{\text{н}}}{K_{\text{р}}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

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

E – номинальная вместимость ковша, м^3 ;

$K_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша;

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора.

Чтобы рассчитать часовую производительность с учетом эффективной работы экскаватора, используем формулу:

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

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

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

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

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

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

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

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot K_{\text{т.г.}} \cdot D_{\text{р}}, \text{ м}^3/\text{год},$$

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

$D_{\text{р}}$ – количество рабочих дней в году;

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

Исходные данные, которые приняты для расчета производительности экскаватора EX 2600 и результаты расчета приведены в таблице 2-1, 2-2.

Таблица 2-1 Производительность экскаватора EX 2600

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Параметры показателей
1	2	3	4
Исходные данные			
1	E - номинальная вместимость ковша	м³	17.00
2	$t_{ц}$ - среднее время рабочего цикла экскаватора	сек	30
3	K_n - коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.90
4	K_p - коэффициент разрыхления горных пород в ковше экскаватора	д.ед.	1.40
5	$K_{э}$ - коэффициент экскаваций	д.ед.	0.64
6	$K_{и.э}$ - коэффициент использования рабочего времени экскаватора на эффективной работе в течение часа	д.ед.	0.75
7	$K_{и.с}$ - коэффициент использования экскаватора во время смены	д.ед.	0.83
8	$K_{г.т}$ - коэффициент готовности техники	д.ед.	0.90
9	$T_{см}$ - продолжительность смены	час	12
10	γ - удельный вес горной массы	м³/т.	2.68
Расчетные показатели			
11	Техническая производительность экскаватора	м³	1311
12	Часовая производительность с учетом эффективной работы экскаватора	м³/т.	984 1883
13	Сменная производительность	м³/т.	9 836 18 828
14	Суточная производительность	м³/т.	19 671 37 657
15	Среднемесячная производительность	м³/т.	538 505 1 030 853
16	Среднегодовая производительность	м³/т.	6 462 064 12 370 237
17	Среднемесячная наработка	м/часов	548
18	Среднегодовая наработка	м/часов	6 570

Таблица 2-2 Расчет необходимого количества экскаватора HITACHI EX 2600

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	2027 г	2028 г	2029 г
1	Экскавация вскрышной породы	тыс.т.	23 652	31 176	10 619
	Годовая производительность	тыс.т.	12 370		
	Расчетный рабочий парк	шт.	1.9	2.5	0.9
2	Инвентарный парк	шт.	2	3	1
3	Количество отработанных моточасов парком экскаваторов за год	час	12 562	16 558	5 640

Из таблицы 2.2 видно, что достаточно иметь два экскаватора EX 2600 для погрузки вскрышных пород, при этом их производственная мощность в работе будут использованы до 98%.

2.3 Расчет производительности автосамосвала по перевозке вскрышных пород

Проектом принимаются автосамосвалы Caterpillar 777 грузоподъемностью 92.6 т для перевозки вскрыши с карьера Аксу и автосамосвалы МАЗ 5516 грузоподъемностью 20 т для перевозки вскрыши с месторождения Кварцитовые горки.

Сменная производительность автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$Q_{a/c} = \frac{T_{cm} \cdot V_k \cdot K_{н.к.} \cdot K_{и} \cdot \gamma}{T_p}, \text{ т/смену}$$

где, T_{cm} - продолжительность смены с учетом перерыва на обед, мин;
 V_k - объем кузова автосамосвала, м³;
 $K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша;
 $K_{и}$ - коэффициент использования автосамосвала по времени;
 γ - плотность горных пород, т/м³;
 T_p - продолжительность одного рейса, мин.

Продолжительность одного рейса автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$T_p = t_{\text{пог}} + t_{\text{раз}} + t_{\text{уп}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{ср}}, \text{ мин}$$

где, $t_{\text{пог}}$ и $t_{\text{раз}}$ - время погрузки и разгрузки автосамосвала, мин.;
 $t_{\text{уп}}$ - время установки под погрузку, мин.;
 $t_{\text{ож}}$ - время ожидания автосамосвала, мин.;
 $t_{\text{ср}}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии, мин.

Время погрузки автосамосвала определяются, по формуле:

$$t_{\text{п}} = n_k \cdot t_{\text{ц}}$$

где, n_k - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала;
 $t_{\text{ц}}$ - среднее время цикла экскаватора (погрузчика).

Время движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии определяются, по формуле:

$$t_{\text{ср}} = \frac{2L}{V_{\text{ср}}} 60, \text{ мин}$$

где L - расстояние транспортирования, м,
 $V_{\text{ср}}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии, км/ч.

Количество рейсов автосамосвала в течение смены:

$$N_p = [T_{cm} - (T_{\text{пр}} + T_{\text{зап}} + T_{\text{л.н.}})] / T_p$$

где, T_{cm} - продолжительность смены с учетом перерыва на обед;
 $T_{\text{пр}}$ - время на пересмену;
 $T_{\text{зап}}$ - время на заправку автосамосвала;
 $T_{\text{л.н.}}$ - время на личные нужды;
 T_p - время рейса полного цикла автосамосвала, мин.

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

$$Q_{\text{см.а.}} = N_p \cdot q_a \cdot K_{\text{г.а.}}$$

где, q_a – грузоподъемность автосамосвала;
 $K_{\text{г.а.}}$ – коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала.

Годовая производительность автосамосвала:

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

где, $N_{\text{см.}}$ – количество смен;
 $N_{\text{р.д.}}$ – количество рабочих дней в году;
 $K_{\text{т.г.}}$ – коэффициент технической готовности автосамосвала;
 $K_{\text{и.}}$ – коэффициент использования автосамосвала.

Количество $N_{\text{а.с.}}$ автосамосвалов:

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

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

Исходные данные, которые приняты для расчета производительности автосамосвала и результаты расчета приведены в таблице 2.3–2.4.

Таблица 2-3 Расчет производительности автосамосвала при перевозке вскрыши

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Параметры показателей	
			CAT 777	MAZ 5516
1	2	3	4	5
Исходные данные				
1	$T_{см.}$ - продолжительность смены с учетом перерыва на обед	мин	11	
2	$T_{пр}$ - время на пересмену	мин	30	
3	$T_{зап.}$ - время на заправку автосамосвала	мин	15	
4	$T_{л.н.}$ - время на личные нужды	мин	15	
5	$N_{см.}$ - количество смен	д.ед.	2	
6	V_k - объем кузова автосамосвала	м³	64.1	10.5
7	q_a - грузоподъемность автосамосвала	т	92.6	20.0
8	$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.90	0.90
9	$K_{и.}$ - коэффициент использования автосамосвала по времени	д.ед.	1	
10	$K_{т.г.}$ - коэффициент технической готовности автосамосвала	д.ед.	0.90	
11	γ - плотность горных пород		2.68	
12	$t_{ц}$ - среднее время цикла экскаватора	сек	30	
13	$t_{раз.}$ - время разгрузки автосамосвала	мин	1	
14	$t_{уп.}$ - время установки под погрузку	мин	2	
15	$t_{ож.}$ - время ожидания автосамосвала	мин	1	
16	$t_{пог.}$ - время погрузки автосамосвала	мин	2.5	2.0
17	$t_{ср.}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии	мин	13	29
18	n_k - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала	д.ед.	5	4
19	$K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	д.ед.	1.13	0.95
20	L - среднее расстояние транспортирования	км	2.8	6.0
21	$V_{ср.}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии	км/ч	25	25
22	$N_{р.д.}$ - количество рабочих дней в году	дней	365	365
Расчетные показатели				
23	T_p - продолжительность одного рейса	мин	20	35
24	N_p - количество рейсов автосамосвала в течение смены	рейсов	30	17
25	$Q_{с.м.а.}$ - сменная производительность	м³/т.	<u>1 175</u>	<u>121</u>
			3 148	323
26	$Q_{год.а.}$ - годовая производительность автосамосвала	м³/т.	<u>771 647</u>	<u>79 183</u>
			<u>2 068 013</u>	<u>212 211</u>
28	Среднемесячная наработка	м/часов	<u>548</u>	<u>548</u>
29	Среднегодовая наработка	м/часов	<u>6 570</u>	<u>6 570</u>

Таблица 2-4 Расчет необходимого количества автосамосвала

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Периоды эксплуатации		
			2027 г	2028 г	2029 г
1	<u>Перевозка вскрышной породы с месторождения Аксу</u>	<u>тыс.т.</u>	<u>23 652</u>	<u>31 168</u>	<u>10 619</u>
	Годовая производительность автосамосвала по вскрыше	тыс.т.	2 068		
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	11.4	15.1	5.1
2	Инвентарное	шт.	11	15	5
3	Количество отработанных машина часов в год	час	75 143	99 018	33 736
4	<u>Перевозка вскрышной породы с месторождения Кварцитовые горки</u>	<u>тыс.т.</u>	<u>0.0</u>	<u>8.1</u>	<u>0.0</u>
	Годовая производительность автосамосвала по вскрыше	тыс.т.	212		
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	0	0.04	0
5	Инвентарное	шт.	0	1	0
6	Количество отработанных машина часов в год	час	0	249	0

2.4 Расчет расхода воды на гидроорошение

Одним из условий техники безопасности и норм санитарии на рабочем месте, является полив карьерных дорог в течение рабочего процесса.

Исходя из того, что рассматриваемое нами месторождение находится в засушливом районе, обеспыливанию следует уделять не менее 120 дней в году, периодичностью орошения 2 раза в сутки. Полив предполагается провести поливооросительной машиной на базе БелАЗ серий 7647.

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предлагаются мероприятия по борьбе с пылью (гидроорошение).

Для производственных нужд месторождения Аксу-2 (фабрика, пылеподавление технологических дорог, а также хозяйственно-питьевые нужды) вода приобретается у ГКП на ПХВ «Степногорск-водоканал» с водоочистных сооружений «Сопка-305» на основании Договора № 1/763 (4600016523). С водоочистных сооружений «Сопка-305» вода поступает в пруд-накопитель, расположенный вблизи фабрики, после чего распределяется на нужды фабрики и пылеподавление технологических дорог.

Общая площадь пылящихся поверхностей дорог для орошения составит:

$$S_{\text{дорог}} = L_{\text{дорог}} \cdot B_{\text{дорог}} = 2\,000 \cdot 20 = 40\,000 \text{ м}^2$$

где, $L_{\text{дорог}}$ – длина дорог, м;

$B_{\text{дорог}}$ – ширина дорог, м.

Нормы расхода воды для гидроорошение дорог приняты в соответствии с Приложением 8 ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии» и составляет 1 л/м².

Тогда, суточный расход воды на полив карьерных дорог составит:

$$V_{\text{воды}} = S_{\text{дорог}} \cdot V_{\text{н.в.}} \cdot n = 40\,000 \cdot 1 \cdot 2 = 80\,000 \text{ литров}$$

где, $V_{н.в.}$ – норма расход воды на поливку, л/м²;
 n – кратность полива в сутки.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = \frac{S_{\text{дорог}} \cdot V_{н.в.}}{Q} = \frac{40\,000 \cdot 1}{32\,000} = 1,25 \approx 2 \text{ ед.}$$

где, Q – емкость цистерны поливооросительной машины, л;

2.5 Расчет производительности бульдозера при заполнении карьера вскрышными породами

Проектом принимаются гусеничный бульдозер CAT D9R. Сменная производительность бульдозера рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot V \cdot \gamma \cdot K_y \cdot K_{\text{п}} \cdot K_{\text{в}} \cdot T_{\text{см}}}{T_{\text{ц}} \cdot K_{\text{р}}}, \text{ тонн/смену}$$

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

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0.95;

$K_{\text{п}}$ – коэффициент, учитывающий потери, 0.9;

$K_{\text{в}}$ – коэффициент использования бульдозера во времени, 0.83;

$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления грунта, 1.4;

γ – плотность горных пород, 2.68 т/м³;

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

Продолжительность одного цикла работы бульдозера:

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

где, J_1 – расстояние набора породы, 3 м;

J_2 – расстояние перемещения породы, 8 м;

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

V_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, 1.2 м/с;

V_3 – скорость холостого хода бульдозера, 1.6 м/с;

t_n – время переключения скоростей, 3 с;

t_p – время одного разворота бульдозера, 5 с.

$$T_{\text{ц}} = \frac{3}{1} + \frac{8}{1.2} + \frac{11}{1.6} + 3 + 2 \cdot 5 \approx 30 \text{ сек}$$

Объем грунта, перемещаемый отвалом бульдозера:

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

где, h_o – высота отвала бульдозера, 1,934 м;

l – длина отвала бульдозера, 4.314 м;

α – угол естественного откоса, 36 град

$$V = \frac{1.934^2 \cdot 4.314}{2 \cdot 0.73} = 11 \text{ м}^3$$

Сменная производительность бульдозера на отвальных работах:

$$Q_{\text{см}} = \frac{3600 \cdot 11 \cdot 2.68 \cdot 0.95 \cdot 0.9 \cdot 0.83 \cdot 12}{29.5 \cdot 1.4} = 21 \text{ 883 тонн/смену}$$

Годовая производительность бульдозера на отвальных работах:

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot 365 = 21 \text{ 883} \cdot 2 \cdot 365 = 15 \text{ 975 тыс. т/год}$$

где, $n_{\text{см}}$ – количество смен.

Парк бульдозеров:

$$N = \frac{V_{\text{г}}}{Q_{\text{год}}}$$

где, $V_{\text{г}}$ – годовой объем вскрышной породы для заполнения карьера, тонн;

Исходные данные, которые приняты для расчета производительности гусеничного бульдозера CAT D9R и результаты расчета приведены в таблице 2.5.

Таблица 2-5 Расчет необходимого количества гусеничного бульдозера CAT D9R

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Периоды эксплуатации		
			2027 г	2028 г	2029 г
1	Годовой объем породы для заполнения	тыс.т	23 654.8	31 178.1	10 621.4
1.1	в.т.ч. м.Аксу	тыс.т	23 652.4	31 167.6	10 619.0
1.2	в.т.ч. м.Кварцитовые Горки	тыс.т	-	8.1	-
1.3	в.т.ч. Золошлак Аксу Технолоджи	тыс.т	1.64132	1.64132	1.64132
1.4	в.т.ч. Золошлак м.Кварцитовые	тыс.т	0.764	0.764	0.764
2	Годовая производительность бульдозера на отвальных работах	т/смену	15 975		
	Расчетный рабочий парк по вскрыше	шт.	1.5	2.0	0.7
4	Инвентарное	шт.	2	2	1
5	Количество отработанных машина часов в год	час	9 729	12 823	4 368

2.6 Расчет производительности колесного погрузчика

Для погрузки золошлака и ПСП принимается колесный погрузчик HITACHI ZW-310. Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q = \frac{(3600 \cdot E \cdot \psi \cdot \gamma \cdot k_b)}{t_{\text{ц}}}, \text{ м}^3/\text{час},$$

где, E – номинальная вместимость ковша, м³;

ψ - коэффициент наполнения ковша;

γ - насыпной вес материала;

k_b -коэффициент использования погрузчика во времени;

$t_{\text{ц}}$ - продолжительность полного рабочего цикла.

Чтобы рассчитать часовую производительность с учетом эффективной работы

погрузчика, используем формулу:

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

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

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

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

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

$K_{\text{и.с}}$ – коэффициент использования погрузчика во время смены.

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

$$Q_{\text{год}} = Q_{\text{см}} \cdot n_{\text{см}} \cdot K_{\text{т.г.}} \cdot D_{\text{р}}, \text{ м}^3/\text{год},$$

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

$D_{\text{р}}$ – количество рабочих дней в году;

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

Исходные данные, которые приняты для расчета производительности выемочно-погрузочного оборудования и результаты расчета приведены в таблице 2-6, 2-7.

Таблица 2-6 Производительность колесного погрузчика HITACHI ZW-310

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Параметры показателей
1	2	3	4
Исходные данные			
1	<i>E</i> - номинальная вместимость ковша	м³	3.4
2	<i>t_ц</i> -среднее время рабочего цикла погрузчика	сек	45
3	<i>K_н</i> -коэффициент наполнения ковша	д.ед	0.90
4	<i>K_{и.э}</i> -коэффициент использования рабочего времени погрузчика на эффективной работе в течение часа	д.ед	0.67
5	<i>K_{и.с}</i> -коэффициент использования погрузчика во время смены	д.ед	0.83
6	<i>K_{г.т}</i> -коэффициент готовности техники	д.ед	0.87
7	<i>T_{см}</i> -продолжительность смены	час	12
8	<i>γ</i> -насыпной вес материала	м³/т.	1.2
Расчетные показатели			
9	Часовая производительность с учетом эффективной работы погрузчика	м³/т.	<u>163</u>
			196
10	Сменная производительность	м³/т.	<u>1 632</u>
			1 958
11	Суточная производительность	м³/т.	<u>3 264</u>
			3 917
12	Среднемесячная производительность	м³/т.	<u>86 043</u>
			103 251
13	Среднегодовая производительность	м³/т.	<u>1 032 512</u>
			1 239 014
14	Среднемесячная наработка	м/часов	<u>527</u>
15	Среднегодовая наработка	м/часов	<u>6 327</u>

Таблица 2-7 Расчет необходимого количества колесного погрузчика HITACHI ZW-310

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Параметры показателей
1	Погрузка всего:	тыс.т	284.400
	в.т.ч. ПСП		284.400
2	Годовая производительность погрузчика	тыс.т	1 239
3	Расчетный рабочий парк	шт.	0.2
4	Инвентарное	шт.	1
5	Количество отработанных моточасов	час	1 452

Согласно таблице 2.7, для погрузки различных материалов достаточно иметь один колесный погрузчик HITACHI ZW-310, при этом производственная мощность будет использована на 20%.

2.7 Расчет производительности автосамосвала по перевозке золошлака

Проектом принимаются автосамосвалы Volvo FMX грузоподъемностью 25 т. и МАЗ 5516 грузоподъемностью 20 т.

Сменная производительность автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$Q_{a/c} = \frac{T_{cm} \cdot V_k \cdot K_{н.к.} \cdot K_{и} \cdot \gamma}{T_p}, \text{ т/семену}$$

где, T_{cm} - продолжительность смены с учетом перерыва на обед, мин;
 V_k - объем кузова автосамосвала, м³;
 $K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша;
 $K_{и}$ - коэффициент использования автосамосвала по времени;
 γ - плотность материала, т/м³;
 T_p - продолжительность одного рейса, мин.

Продолжительность одного рейса автосамосвала рассчитывается по формуле:

$$T_p = t_{пог} + t_{раз} + t_{уп} + t_{ож} + t_{ср}, \text{ мин}$$

где, $t_{пог}$ и $t_{раз}$ - время погрузки и разгрузки автосамосвала, мин.;
 $t_{уп}$ - время установки под погрузку, мин.;
 $t_{ож}$ - время ожидания автосамосвала, мин.;
 $t_{ср}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии, мин.

Время погрузки автосамосвала определяются, по формуле:

$$t_{п} = n_k \cdot t_{ц}$$

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

Время движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии определяются, по формуле:

$$t_{ср} = \frac{2L}{V_{ср}} 60, \text{ мин}$$

где L - расстояние транспортирования, м,

$V_{\text{ср}}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии, км/ч.

Количество рейсов автосамосвала в течение смены:

$$N_p = [T_{\text{см}} - (T_{\text{пр}} + T_{\text{зап}} + T_{\text{л.н.}})]/T_p$$

где, $T_{\text{см.}}$ - продолжительность смены с учетом перерыва на обед

$T_{\text{пр}}$ - время на пересмену;

$T_{\text{зап}}$ - время на заправку автосамосвала;

$T_{\text{л.н.}}$ - время на личные нужды;

T_p - время рейса полного цикла автосамосвала, мин.

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

$$Q_{\text{см.а.}} = N_p \cdot q_a \cdot K_{\text{г.а.}}$$

где, q_a - грузоподъемность автосамосвала;

$K_{\text{г.а.}}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала.

Годовая производительность автосамосвала:

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

где, $N_{\text{см.}}$ - количество смен;

$N_{\text{р.д.}}$ - количество рабочих дней в году;

$K_{\text{т.г.}}$ - коэффициент технической готовности автосамосвала;

$K_{\text{и.}}$ - коэффициент использования автосамосвала.

Количество $N_{\text{а.с.}}$ автосамосвалов:

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

где, $Q_{i.\text{г.п.}}$ - количество горной породы i -го типа, т

$Q_{i.\text{а.с.}}$ - производительность автосамосвала по i -типу горной породы, т/год.

Исходные данные, которые приняты для расчета производительности автосамосвала Volvo FMX и результаты расчета приведены в таблице 2.8–2.11.

Таблица 2-8 Расчет производительности автосамосвала Volvo FMX (для Аксу Технолоджи

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Параметры показателей
1	2	3	5
Исходные данные			
1	$T_{см.}$ - продолжительность смены с учетом перерыва на обед	мин	11
2	$T_{пр}$ - время на пересмену	мин	30
3	$T_{зап.}$ - время на заправку автосамосвала	мин	15
4	$T_{л.н.}$ - время на личные нужды	мин	15
5	$N_{см.}$ - количество смен	д.ед.	2
6	$V_{к.}$ - объем кузова автосамосвала	м ³	13.2
7	q_a - грузоподъемность автосамосвала	т	25.0
8	$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.90
9	$K_{и.}$ - коэффициент использования автосамосвала по времени	д.ед.	1
10	$K_{т.г.}$ - коэффициент технической готовности автосамосвала	д.ед.	0.90
11	γ - плотность материала		1.20
12	$t_{ц}$ - среднее время цикла погрузчика	сек	45
13	$t_{раз.}$ - время разгрузки автосамосвала	мин	1
14	$t_{уп.}$ - время установки под погрузку	мин	2
15	$t_{ож.}$ - время ожидания автосамосвала	мин	1
16	$t_{пог.}$ - время погрузки автосамосвала	мин	3.2
17	$t_{ср.}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии	мин	8
18	n_k - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала	д.ед.	4
19	$K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	д.ед.	0.95
20	L - среднее расстояние транспортирования	км	1.4
21	$V_{ср}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии	км/ч	20
22	$N_{р.д.}$ - количество рабочих дней в году	дней	365
Расчетные показатели			
23	T_p - продолжительность одного рейса	мин	16
24	N_p - количество рейсов автосамосвала в течение смены	рейсов	38
25	$Q_{см.а.}$ - сменная производительность	м ³ /т.	752
			903
26	$Q_{год.а.}$ - годовая производительность автосамосвала	м ³ /т.	494 119
			592 943
28	Среднемесячная наработка	м/часов	548
29	Среднегодовая наработка	м/часов	6 570

Таблица 2-9 Расчет необходимого количества автосамосвала Volvo FMX (для Аксу Технолоджи)

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Параметры показателей
	Перевозка золошлака	тыс.т	4.92
1	Годовая производительность	тыс.т	592.9
	Расчетный рабочий парк	шт.	0.01
2	Общее количество автосамосвалов (необходимое)	шт.	0.01
3	Инвентарное	шт.	1
4	Количество отработанных машина часов в год	час	55

Таблица 2-10 Расчет производительности автосамосвала МАЗ 5516 (для Кварцитовых горок)

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Параметры показателей
1	2	3	5
Исходные данные			
1	$T_{см.}$ - продолжительность смены с учетом перерыва на обед	мин	11
2	$T_{пр}$ - время на пересмену	мин	30
3	$T_{зап.}$ - время на заправку автосамосвала	мин	15
4	$T_{л.н.}$ - время на личные нужды	мин	15
5	$N_{см.}$ - количество смен	д.ед.	2
6	$V_{к.}$ - объем кузова автосамосвала	м ³	13.2
7	q_a - грузоподъемность автосамосвала	т	20.0
8	$K_{н.к.}$ - коэффициент наполнения ковша	д.ед.	0.90
9	$K_{и.}$ - коэффициент использования автосамосвала по времени	д.ед.	1
10	$K_{т.г.}$ - коэффициент технической готовности автосамосвала	д.ед.	0.90
11	γ -плотность материала		1.20
12	$t_{ц}$ - среднее время цикла погрузчика	сек	45
13	$t_{раз.}$ -время разгрузки автосамосвала	мин	1
14	$t_{уп.}$ - время установки под погрузку	мин	2
15	$t_{ож.}$ - время ожидания автосамосвала	мин	1
16	$t_{пог.}$ -время погрузки автосамосвала	мин	3.2
17	$t_{ср.}$ - среднее время движения в груженом и порожнем состоянии	мин	46
18	n_k - фактическое число ковшей, загружаемых в кузов автосамосвала	д.ед.	4
19	$K_{г.а.}$ - коэффициент использования грузоподъемности автосамосвала	д.ед.	0.95
20	L - среднее расстояние транспортирования	км	7.7
21	$V_{ср}$ - средняя скорость движения автосамосвала в груженом и порожнем состоянии	км/ч	20
22	$N_{р.д.}$ - количество рабочих дней в году	дней	365

продолжение таблицы 2-10

Расчетные показатели			
23	T_p - продолжительность одного рейса	мин	53
24	N_p - количество рейсов автосамосвала в течение смены	рейсов	11
25	$Q_{см.а}$ - сменная производительность	м³/т.	174
			209
26	$Q_{год.а}$ - годовая производительность автосамосвала	м³/т.	114 428
			137 313
28	Среднемесячная наработка	м/часов	548
29	Среднегодовая наработка	м/часов	6 570

Таблица 2-11 Расчет необходимого количества автосамосвала МАЗ 5516 (для Кварцитовых горок)

№ п/п	Наименование показателей	Ед.изм.	Параметры показателей
1	Перевозка золошлака	тыс.т	2.29
	Годовая производительность	тыс.т	137.3
	Расчетный рабочий парк	шт.	0.02
2	Общее количество автосамосвалов (необходимое)	шт.	0.02
3	Инвентарное	шт.	1
4	Количество отработанных машина часов в год	час	110

2.8 Расчет производительности бульдозера при планировочных работах

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах определяется по формуле:

$$Q_{\text{сп}} = \frac{60 \cdot T_{\text{см}} \cdot L \cdot (l \cdot \sin \alpha - c) \cdot K_{\text{в}}}{n \cdot \left(\frac{L}{v} + t_p\right)}, \text{ м}^2/\text{смену}$$

где, $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены;
 L – длина участка;
 l – ширина отвала бульдозера;
 α – угол установки отвала к направлению его движения;
 c – ширина перекрытия смежных проходов;
 n – число проходов по одному;
 v – средняя скорость перемещения бульдозера при планировке;
 t_p – время, затрачиваемое на повороты при каждом проходе;
 $K_{\text{в}}$ – коэффициент использования рабочего времени.

$$Q_{\text{сп}} = \frac{60 \cdot 660 \cdot 265 \cdot (4,13 \cdot \sin 90 - 1,0) \cdot 0,8}{3 \cdot \left(\frac{265}{0,9} + 30\right)} = 26\,996,89 \text{ м}^2/\text{смену}$$

Количество смен на планировку:

$$N = \frac{S}{Q_{\text{сп}}} = \frac{790\,000}{26\,996,89} = 29,2 \approx 30 \text{ смен}$$

где, S – площадь карьера (планировочных работ).

Всего необходимо 60 смен, 30 на планировку поверхности перед нанесением ПСП и 30 для нанесения ПСП.

2.9 Нанесение рекультивационного слоя

Мощность и структура рекультивационного слоя определяется в зависимости от свойств почв и пород, принятого направления использования земель, а также типа водного режима, который сложится после окончания горно-планировочных работ.

По окончании работ по заполнению отработанного карьера Маныбай вскрышными породами, поверхность очищают от крупных камней, металлолома и других предметов, вызывающих поломки рабочих органов оборудования. На подготовленной поверхности – выровненной, очищенной и стабилизированной от просадок создается рекультивационный слой.

Проектом предусматривается нанести ПСП мощностью 0.3 м. К плодородным грунтам относятся почвообразующие породы с активной реакцией от слабокислой до щелочной (рН 5,5-8,4), незасоленные, различного механического состава с малым содержанием гумуса (менее 1%).

Для рекультивационных работ предусматривается использовать привозной ПСП ввиду того, что заскладированного ПСП нет, или же он был нарушен из-за давности разработки карьера.

Объем слоя ПСП для нанесения на поверхность карьера:

$$V = S \cdot M = 790\,000 \cdot 1000 \cdot 0.3 = 237\,000 \text{ м}^3$$

где, S – площадь нанесения ПСП, га;
 M – мощность наносимого ПСП, м.

Количество ПСП в тоннах, вычисляем по формуле:

$$V = S \cdot M \cdot \rho_b = 790\,000 \cdot 0.3 \cdot 1.2 = 284\,400 \text{ тонн}$$

где, ρ_b – объемная масса расчетного слоя почвы, т/м³;

3 БИОЛОГИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Для разработки наиболее эффективных и рациональных методов рекультивации нарушенного ландшафта большое значение имеет знание процессов их естественной эволюции, в частности восстановление растительного покрова.

Рекультивация нарушенных земель позволяет восполнить земельные ресурсы.

Завершающим этапом восстановления нарушенных земель является проведение биологического этапа рекультивации. Работы по биологическому восстановлению земель ведутся для создания растительных сообществ.

Биологический этап рекультивации планируется провести после завершения технического этапа рекультивации, в весенний период.

3.1 Посев многолетних трав

Для закрепления образованного плодородного слоя, наращивания гумуса, и, следовательно, снижения эрозионных процессов проектом предусмотрен посев многолетних трав.

Учитывая климатические условия района, проектом рекомендуется посев следующих видов многолетних трав: житняка, люцерны, донник.

Житняк гребенчатый – многолетний плотнокустовый злак. Его отличает высокая зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивость к засолению. Всходы после весеннего посева появляются на 7-9 день. В первый год образуются удлиненные вегетативные побеги, цветение и плодоношение наступают на второй год.

Люцерна посевная – многолетнее травянистое растение. Стебли многочисленные, густо облиственные, листья очередные, является улучшателем естественных пастбищ. Люцерна нетребовательна к плодородию почв, довольно засухоустойчива.

Донник белый – двухлетнее, бобовое растение. После весеннего посева всходы появляются на 14-18 день. В условиях полива цветение наступает в первый год. Растения обладают высокими фитомелиоративными качествами, способствуют накоплению азота в породах.

3.2 Расчет потребности семян и посадочного материала

Таблица 3-1 Расчет потребности семян представлен

№ п/п	Виды культур	Площадь посева, га	Удельная норма высева (просадки) на 1 га, кг	Норма высева (просадки) кг на 1 га с учетом увеличения удельной нормы на 50%	Всего требуется, кг
1	Люцерна	79	10	15	1185
2	Житняк	79	25	37,5	2 962,5
3	Донник	79	6,5	9,75	770,25
Итого, кг					4 917,5

3.3 Расчет расхода воды на полив растительности

Для обеспечения нормального роста и развития растительности полив должен производиться после посева семян, во время всего вегетационного периода травянистой растительности. Полив следует проводить на 10-й, 20-й и 30-й день после посева.

Величину поливной нормы определяем по формуле:

$$m = 100 \cdot h \cdot \rho_b \cdot (\beta_{max} - \beta_{min}), \text{ м}^3/\text{га},$$

где, h – глубина активного слоя почвы, 0.3 м;

ρ_b – объемная масса расчетного слоя почвы, 1.2 т/м³;

β_{max} – предельная полевая влагоёмкость увлажняемого слоя почвы, $\beta_{max} = (0.90 - 0.95)$;

β_{min} – влажность увлажняемого слоя почвы перед поливом (в % от веса сухой почвы), $\beta_{min} = (0.6 - 0.8)$.

$$m = 100 \cdot 0.3 \cdot 1.2 \cdot (0.9 - 0.8) = 3.6 \text{ м}^3/\text{га},$$

Разовый расход воды на полив составит:

$$V = S_{об} \cdot m = 79 \cdot 3.6 = 284.4 \text{ м}^3 \text{ или } 284\,400 \text{ литров}$$

где, $S_{об}$ – площадь полива, га;

Поливная норма на 1 га, м ³	Площадь полива, га	Расход на 1 полив, м ³	Расход на весь курс полива, м ³
3.6	79	284.4	853.2

4 ОБЪЕМЫ РЕКУЛЬТИВАЦИОННЫХ РАБОТ И СРОКИ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

Объемы работ по рекультивации земель, нарушенных при отработке карьера Маныбай, рассчитаны с учетом оптимальной дальности транспортировки пород для отсыпного вала.

Контроль проведения работ по рекультивации нарушенных земель осуществляет руководство ГОК Аксу.

От котельных Аксу технолоджи и Кварцитовые горки транспортируются и складироваться в карьере золошлак в объеме – 7, 216 тыс. т. (2027–2029 гг.).

- в.т.ч. из Аксу Технолоджи – 4, 924 тыс. т.;
- в.т.ч. из м. Кварцитовые горки – 2, 292 тыс. т.

Общий объем вскрышных пород из м. Аксу и Кварцитовые горки для заполнения карьера «Маныбай» составит 65 447,1 тыс. т.

Таблица 4-1 Календарный график работ по заполнению карьера Маныбай

Наименование показателей	Ед.изм.	Всего	Период рекультивации		
			2027 г	2028 г	2029 г
Заполнение карьера Маныбай					
Вскрышные породы:	тыс.т.	65 447.1	23 652.4	31 175.7	10 619.0
в.т.ч. месторождения Аксу	тыс.т.	65 439.0	23 652.4	31 167.6	10 619.0
в.т.ч. месторождения «Кварцитовые Горки»	тыс.т.	8.1	-	8.1	-
Прочие материалы:	тыс.т.	7.216	2.40518	2.40518	2.40518
золошлак Аксу Технолоджи	тыс.т.	4.924	1.64132	1.64132	1.64132
золошлак м. Кварцитовые Горки	тыс.т.	2.292	0.764	0.764	0.764

Таблица 4-2 Объемы рекультивационных работ по карьеру и сроки их выполнения

№ п/п	Наименование работ	Объем работ	Срок выполнения	Примечания
1	Технический этап рекультивации 2027-2029гг.			
1.1	Заполнение карьера Маныбай, тыс.т	65 447,1	3 года *	Среднее расстояние для перемещения: из карьера Аксу -2,8км из Кварцитовых горок - 8 км
1.2	Транспортировка и складирование золошлака, т	7 216	11 смен	Среднее расстояние для перемещения: Аксу Технолоджи - 1,4 км; Кварцитовые горки- 7.7 км.
1.3	Планировка поверхности после заполнения карьера, га	79,0	30 смен	-

№ п/п	Наименование работ	Объем работ	Срок выполнения	Примечания
1.4	Погрузка и перемещение ПСП на рекультивируемую поверхность, га	79,0	78 суток	Расстояние для перемещения 210÷1270 м
1.5	Нанесение ПСП методом планировки на поверхность карьера, га	79,0	30 смен	-
2	Биологический этап рекультивации 2030-2031гг			
2.1	Площадь посева семян многолетних трав, га	79,0	-	Определяется по месту производства работ
2.2	Ликвидационный мониторинг	-	1 раз в год	-
Итого			5 лет**	-

* - нормативный срок заполнения карьера по проекту при условии сформированного объема отвала пород. Фактический срок корректируется от производительности Карьера «Аксу» по вскрышным работам.

** - так как работы по посеву семян многолетних трав необходимо проводить в весенний период, работы по биологическому этапу рекультивации карьера «Маньбай» будут закончены через год после полного заполнения карьера вскрышными породами.

5 КОНСЕРВАЦИЯ СТВОЛОВ ШАХТЫ РУДОУПРАВЛЕНИЕ №2

В соответствии п.579 Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы от 13 февраля 2015 года (далее ПОПБ для ОПО ВГиГР). Консервацией (полная или частичная) шахты является временная остановка горных работ и связанных с ними работ с обязательным сохранением возможности приведения основных горных выработок и сооружений в состояние, пригодное для их эксплуатации или использования для других нужд.

В настоящее время работы по консервации стволов шахт Рудуправления №2 (Главный, Вентиляционный стволы и выработки калориферной установки в стволе шахты Вентиляционная) выполнены согласно ранее выполненному проекту «Проект рекультивации карьера Маныбай» (корректировка ранее выполненных проектов) №03-2024/02, г. Степногорск 2024 год.

6 ОХРАНА ТРУДА И ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

Проведение рекультивационных работ должно осуществляться в соответствии с требованиями действующих правил безопасности и инструкций, основным из которых являются «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

6.1 Правила безопасности при транспортных работах

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

Все места погрузки, дороги (в зависимости от интенсивности движения) в темное время суток следует освещать.

При погрузке автомобилей погрузчиками должны выполняться следующие условия:

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

6.2 Правила безопасности при ведении бульдозерных работ

Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера, скрепера или погрузчика они устанавливаются на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож или ковш опущен на землю или опору.

При столкновении грунта бульдозером, подъезд к бровке откоса карьера разрешается только ножом вперед.

Расстояние от края гусеницы бульдозера или передней оси погрузчика (колесного бульдозера) заносится в паспорт ведения работ в забое (отвале). Ширина призмы обрушения при столкновении вскрышных пород в отработанный карьер устанавливается паспортом ведения горных работ и уточняется по результатам наблюдений.

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

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

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

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

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъеме 25°, под уклон (при выполаживании откосов) - 30°.

При планировке отвала бульдозером подъезд к бровке откоса разрешается только ножом вперед. Не следует подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала. Поперечный уклон площадок бульдозерных отвалов должен составлять не менее 3 градусов и быть направлен от бровки откоса в глубину отвала. Для ограничения движения автомобилей задним ходом сооружается предохранительный вал высотой не менее одного метра. Зона разгрузки с обеих сторон ограничивается знаками.

Контроль за состоянием устойчивости отвалов обязателен; в случае обнаружения признаков сдвижения, работы должны быть прекращены. Работы допускаются возобновить с разрешения главного инженера по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений устанавливается технологическим регламентом.

В темное время суток место работы бульдозера освещается в соответствии с нормами освещения. Выезд автосамосвалов и бульдозеров с неисправной системой освещения запрещен.

6.3 Мероприятия по промсанитарии

При производстве горных работ должны строго соблюдаться нормативы предельно допустимых выбросов в атмосферу, и предельно допустимых концентраций вредных веществ в атмосферном воздухе.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна производиться поливка дорог водой.

При обнаружении содержания пыли и вредных газов в концентрациях, превышающих предельно допустимые величины, работа на таких участках должна быть приостановлена.

Кабины экскаваторов и других механизмов должны быть утеплены. Оборудование, генерирующее шум и вибрацию, допускается к эксплуатации только при соответствии санитарным нормам. При работе на машинах и механизмах, где интенсивность шума и вибрации превышают санитарные нормы, наряду с принятием мер по их снижению, рабочим должны выдаваться индивидуальные средства защиты.

6.4 Противопожарные требования

Погрузчики, автосамосвалы, бульдозеры и другое самоходное оборудование должны быть укомплектованы огнетушителями. На случай пожара должна применяться следующая программа действий:

- первый очевидец пожара должен включить ближайшую кнопку аварийной сигнализации для оповещения, предупредить лицо технического надзора или самому связаться с диспетчером;
- все сотрудники, находящиеся в зоне опасности, должны быть немедленно предупреждены о необходимости эвакуации в безопасное место;
- необходимо отключить источники питания и движущие механизмы;
- если очаг возгорания небольшой, любой работник предприятия должен попытаться его потушить с помощью огнетушителя;
- если не известна причина возгорания и ожидаемая реакция горящего материала на воду, тушить пожар водой не следует;
- работники предприятия должны находиться с наветренной стороны от места пожара и дожидаться прибытия аварийно-спасательной команды для указания очага возгорания;

- главный инженер ГОК Аксу принимает на себя руководство аварийно-спасательной командой и эвакуацией сотрудников с места происшествия на безопасный участок. Работы на всех участках, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, должны быть прекращены.

6.5 Мероприятия по предупреждению ЧС и производственного травматизма

Применительно к рекультивируемому карьеру могут проявляться следующие виды чрезвычайных ситуаций:

- обрушения бортов карьера в результате сочетания неблагоприятных структурных факторов и землетрясений;
- аварии или отключение жизненно важных коммуникационных систем, вызванных экстремальными природными явлениями (ливневые дожди, гололед, обильные снегопады, резкое таяние снега и другие);
- пожары и взрывы при нарушении технологии ведения работ и правил безопасности;
- тяжелые травмы или летальный исход;
- прочие.

Общий порядок действий при ликвидации последствий любых видов чрезвычайных ситуаций должен быть установлен следующий:

- принять меры личной безопасности и безопасности окружающих; попытаться предотвратить угрозу окружающей среде.
- предотвратить дальнейшее нанесение ущерба имуществу предприятия при условии возможности безопасного выполнения поставленной задачи;
- оценить масштаб и тяжесть чрезвычайной ситуации;
- оповестить руководство карьера, медицинскую службу, отдел Б и ОТ о чрезвычайном происшествии.

При обнаружении неустойчивого борта карьера с возможными опасными последствиями лицо технического надзора, которое находится на участке, по радиации дает указание всем работникам покинуть опасный участок.

В случае угрозы обрушения борта карьера необходимо немедленно сообщить об этом горному диспетчеру и руководству карьера.

В случае экстремальных погодных условий или бездействия жизненно важных коммуникационных систем необходимо:

- руководителю карьера или замещающему его лицу собрать наиболее полную информацию о сложившейся ситуации и взять на себя ответственность по контролю над ситуацией с привлечением по необходимости руководителей других служб предприятия;
- определить необходимость приостановки работ; разработать план ликвидации последствий экстремального явления и приступить к его исполнению;
- после ликвидации последствий или при отсутствии угрожающих жизни работников и имуществу предприятия явлений дать команду «отбой».

О каждом несчастном случае пострадавший или очевидец извещает непосредственного руководителя работ и (или) инженера отдела Б и ОТ.

В случае несчастного случая руководитель работ обязан немедленно организовать первую помощь пострадавшему и принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия травмирующего фактора на других лиц. Им же вызывается аварийно-спасательная команда и информируются руководители предприятия, которые берут на себя руководство всеми дальнейшими действиями. О несчастном случае работодатель обязан сообщить в территориальное подразделение уполномоченного государственного органа по труду и местные исполнительные органы ОЧС.

До начала расследования обстановка на месте происшествия должна быть сохранена в том виде, каким она была в момент происшествия при условии, если это не угрожает жизни работников.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. План горных работ «Разработка запасов II Октябрьского поля месторождения Аксу открытым способом» (корректировка ранее выполненных проектов) № 01–2026/06, разработанный проектным отделом АО «АК Алтыналмас», г. Степногорск, 2026год;
2. Отчет по научно-исследовательской работе «определение устойчивых углов борта и насыпи карьера «Маньбай»», Филиал РГП «НЦ КПМС РК» «Институт горного дела им. Д.А. Кунаева» 2023г.
3. Технологический регламент ведения отвалообразования к «Проекту рекультивации карьера Маньбай» №11-04-03-19544 АО «ГМК КАЗАХАЛТЫН», Филиал РГП «НЦ КПМС РК» «Институт горного дела им. Д. А. Кунаева» 2023г.
4. Земельный Кодекс РК от 20.06.2003 № 442-II;
5. ГОСТ 17.4.2.01-81* «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния»;
6. ГОСТ 17.5.1.01-83 (СТ СЭВ 3848–82) «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения»;
7. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302–85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
8. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации»;
9. ГОСТ 17.5.1.03-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель»;
10. Правила техники безопасности при работе на тракторах, сельскохозяйственных и специализированных машинах;
11. Кодекс РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 03.01.2013 г.);
12. Инструкция о разработке проектов рекультивации нарушенных земель, Утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от 2 августа 2023 года № 289;
13. Экологический Кодекс РК от 09.01.2007г. №212-III;
14. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017года № 125-VI «О недрах и недропользовании»;
15. Инструкции по составлению плана ликвидации и методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых, утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 24 мая 2018 года № 386.
16. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы от 13 февраля 2015 года;

**ПРИЛОЖЕНИЕ 1-Генеральная лицензия на занятие видом деятельности:
проектирование**

1 - 1

13000966



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ЛИЦЕНЗИЯ

28.01.2013 года

13000966

Выдана

Акционерное общество "АК Аттыналмас"

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, улица КАЗЫБЕК БИ, дом № 111., 212., БИН: 950640000810
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

на занятие

Проектирование (технологическое) и (или) эксплуатация горных (разведка, добыча полезных ископаемых), нефтехимических, химических производств, проектирование (технологическое) нефтегазоперерабатывающих производств, эксплуатация магистральных газопроводов, нефтепроводов, нефтепродуктопроводов:
(наименование лицензируемого вида деятельности в соответствии с Законом Республики Казахстан «О лицензировании»)

Вид лицензии

генеральная

**Особые условия
действия лицензии**

Генеральная
(в соответствии со статьей 9-1 Закона Республики Казахстан «О лицензировании»)

Лицензиар

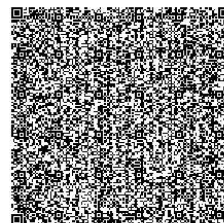
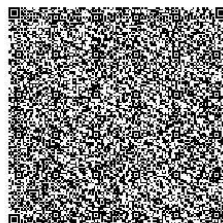
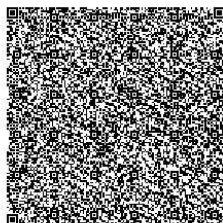
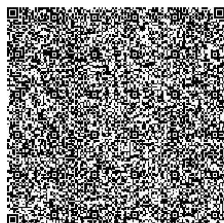
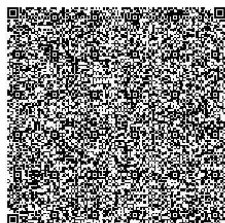
**Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан.
Комитет промышленности**
(полное наименование лицензиара)

**Руководитель
(уполномоченное лицо)**

БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ
(фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара)

Место выдачи

г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қытардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

13000966



Страница 1 из 1

ПРИЛОЖЕНИЕ К ГОСУДАРСТВЕННОЙ ЛИЦЕНЗИИ

Номер лицензии 13000966

Дата выдачи лицензии 28.01.2013

Подвид(ы) лицензируемого вида деятельности

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

- Производство взрывных работ для добычи полезных ископаемых
- Ликвидационные работы по закрытию рудников и шахт
- Ведение технологических работ на месторождениях
- Вскрытие и разработка месторождений твердых полезных ископаемых открытым и подземным способами
- Проектирование добычи твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых)
- Составление проектов и технологических регламентов на разработку месторождений твердых полезных ископаемых
- Добыча твердых полезных ископаемых (за исключением общераспространенных полезных ископаемых)

Производственная база Жамбылская обл., Мойынкумский р-н, Кылышбайский сельский округ, земли ПК "Талдыозек"

(местонахождение)

Лицензиат Акционерное общество "АК Алтыналмас"

Республика Казахстан, Жамбылская область, Тараз Г.А., г.Тараз, улица КАЗЫБЕК БИ, дом № 111., 212., БИН: 950640000810
(полное наименование, местонахождение, реквизиты БИН юридического лица / полностью фамилия, имя, отчество, реквизиты ИИН физического лица)

Лицензиар Министерство индустрии и новых технологий Республики Казахстан. Комитет промышленности
(полное наименование лицензиара)

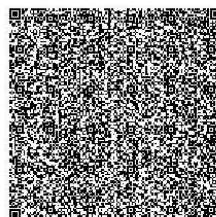
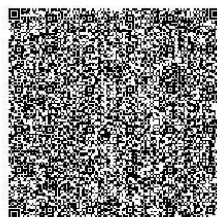
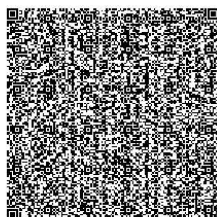
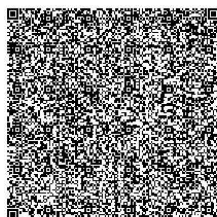
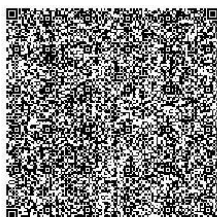
Руководитель (уполномоченное лицо) БАЙТУКБАЕВ ЕРЛАН ИСКАКОВИЧ
фамилия и инициалы руководителя (уполномоченного лица) лицензиара

Номер приложения к лицензии 001 1

Дата выдачи приложения к лицензии 28.01.2013

Срок действия лицензии

Место выдачи г.Астана



Берілген құжат «Электрондық құжат және электрондық цифрлық қолтаба туралы» 2003 жылғы 7 қаңтардағы Қазақстан Республикасы Заңының 7 бабының 1 тармағына сәйкес қағаз тасымалдағы құжатқа тең.
Данный документ согласно пункту 1 статьи 7 ЗРК от 7 января 2003 года «Об электронном документе и электронной цифровой подписи» равнозначен документу на бумажном носителе

ПРИЛОЖЕНИЕ 2- Акт на право временного возмездного (долгосрочного, краткосрочного) землепользования (Аренды)



**Жоспар шетіндегі бөтен жер учаскелері
Посторонние земельные участки в границах плана**

Жоспардағы № № на плане	Жоспар шетіндегі бөтен жер учаскелерінің кадастрлық нөмірлері; Кадастровые номера посторонних земельных участков в границах плана	Аумағы, гектар Площадь, гектар
	жоқ нет	

Осы акт «Азаматтарға арналған үкімет» мемлекеттік корпорациясы» коммерциялық емес акционерлік қоғамының Ақмола облысы бойынша филиалы – Степногорск қалалық тіркеу және жер кадастры бөлімінде жасалды

Настоящий акт изготовлен отделом по регистрации и земельному кадастру города Степногорск филиал некоммерческого акционерного общества «Государственная корпорация «Правительство для граждан» по Акиминской области

М.О.  М.П. 
Басшысы Кулагинов Б.Т.
Қолы, полность, Руководитель
20 20 ж/г « 19 » наурыз

Осы актіні беру туралы жазба жер учаскесіне меншіктік құқығын, жер пайдалану құқығын беретін актілер жазылған Кітапта № 28 болып жазылды

Қосымша: жер учаскесінің шекарасындағы ерекше режиммен пайдаланылатын жер учаскелерінің тізбесі (олар болған жағдайда) (бар/жоқ)

Запись о выдании настоящего акта произведена в Книге записей актов на право собственности на земельный участок, право землепользования за № 28

Приложение: перечень земельных участков с особым режимом использования в границах земельного участка (в случае их наличия) (есть/нет)

*Ескерту: Шектесулерді сипаттау жөніндегі акпарат жер учаскесіне сәйкестендіру құжатты дайындаған сәтте қушиде

*1Примечание: Описание сәйкестігі на момент изготовления идентификационного документа на земельный участок

0427110

[illegible]

MACULATA 1: 25000

Кадастровый номер земельного участка: 01-018-008-448
Право временного возмездного землепользования (аренды) на земельный участок сроком на до 31 декабря 2029 года
Площадь земельного участка: 90,5800 га
Категория земель: Земли промышленности, транспорта, связи, для нужд космической деятельности, обороны, национальной безопасности и иного несельскохозяйственного назначения
Целевое назначение земельного участка:
для строительства и обслуживания объектов
Ограничения в использовании и обременения земельного участка:
соблюдать экологические, санитарно-гигиенические и иные специальные требования и нормативы, обеспечить доступ к линейным объектам и другим землепользователям, подземным и наземным коммуникациям
Делимость земельного участка: делимый



Жоспар шегіндегі бөтен жер пайдаланушылар (меншік иелері)
Посторонние землепользователи (собственники) в границах плана

Жоспардың N на плане	Жоспар шегіндегі жер пайдаланушылардың (меншік иелерінің) атауы Наименование землепользователей (собственников) в границах плана	Аланың, га Площадь, га

Осы актіні Степногорск қалалық жер-кадастрлық филиалы МЖҒӨО
РМҚ ЕМҚ Ақмола мемлекеттік жерге орналастыру жөніндегі
институты жасады

Настоящий акт изгот-влен Степногорским городским земельно-
кадастровым филиалом ДТГ РГП ГосНЦзем
"Ақмола облысының мемлекеттік жерге орналастыру институты"

Құрастырған: Кулгалинов Б.Т.,
"19" сәуірі 2018 г.

Осы актіні бейресми жазба жер учаскесіне меншіктік құқығын, жер
пайдалану құқығын беретін актілер жазылған кітапта N 3803 болып жазылды
Қосымша жоқ

Запись о выдаче настоящего акта произведена в книге записей актов на право
собственности на земельный участок, право землепользования за N 3803

Приложение: нет

М.О.

М.П.

"Степногорск қаласының жер қатынастары бөлімі"

Мемлекеттік мекемесі

Государственное учреждение

"Отдел земельных отношений города Степногорска"

Бастығы Мусабаева А.А.

Начальник

"19" сәуірі 2018 г.

Шектесулерді сыпаттау әніндегі актілер жер учаскесіне сәйкестендіру

құжаттың дайындалған сәтте күшінде

Описание смежности действительно на момент изготовления

идентификационного документа на земельный участок

№ 001585

Жер учаскесінің кадастрлық нөмірі: 01-018-076-002

Жер учаскесіне уақытша өтеулі жер пайдалану (жалға алу) құқығы
 49 лет мерзімге

Жер учаскесінің алаңы: 44,5900 га

Жердің санаты: Елді мекендердің жерлері (қалалар,
 поселкелер және ауылдық елді мекендер)

Жер учаскесін нысаналы тағайындау: № 38,40 шахталарының
 өнеркәсіп алаңы қызмет көрсету үшін

Жер учаскесін пайдаланудаты шектеулер мен ауыртпалықтар:
 санитарлық-экологиялық талаптарын сақтау, жүйелі
 объектілерге кіру

Жер учаскесінің бөлінуі: бөлінеді

Кадастровый номер земельного участка: 01-018-076-002

Право временного возмездного землепользования (аренды) на
 земельный участок сроком 49 лет

Площадь земельного участка: 44,5900 га

Категория земель: Земли населенных пунктов (городов,
 поселков и сельских населенных пунктов)

Целевое назначение земельного участка: для обслуживания
 промышленной площадки шахт № 38,40

Ограничения в использовании и обременения земельного участка:
 соблюдение санитарно-экологических норм, доступ к
 линейным объектам

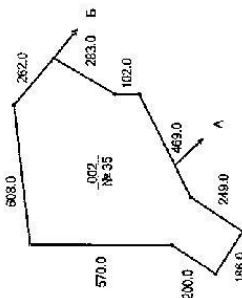
Делимость земельного участка: делимый

№ 001585

Жер учаскесінің ЖОСПАРЫ
 ПЛАН земельного участка

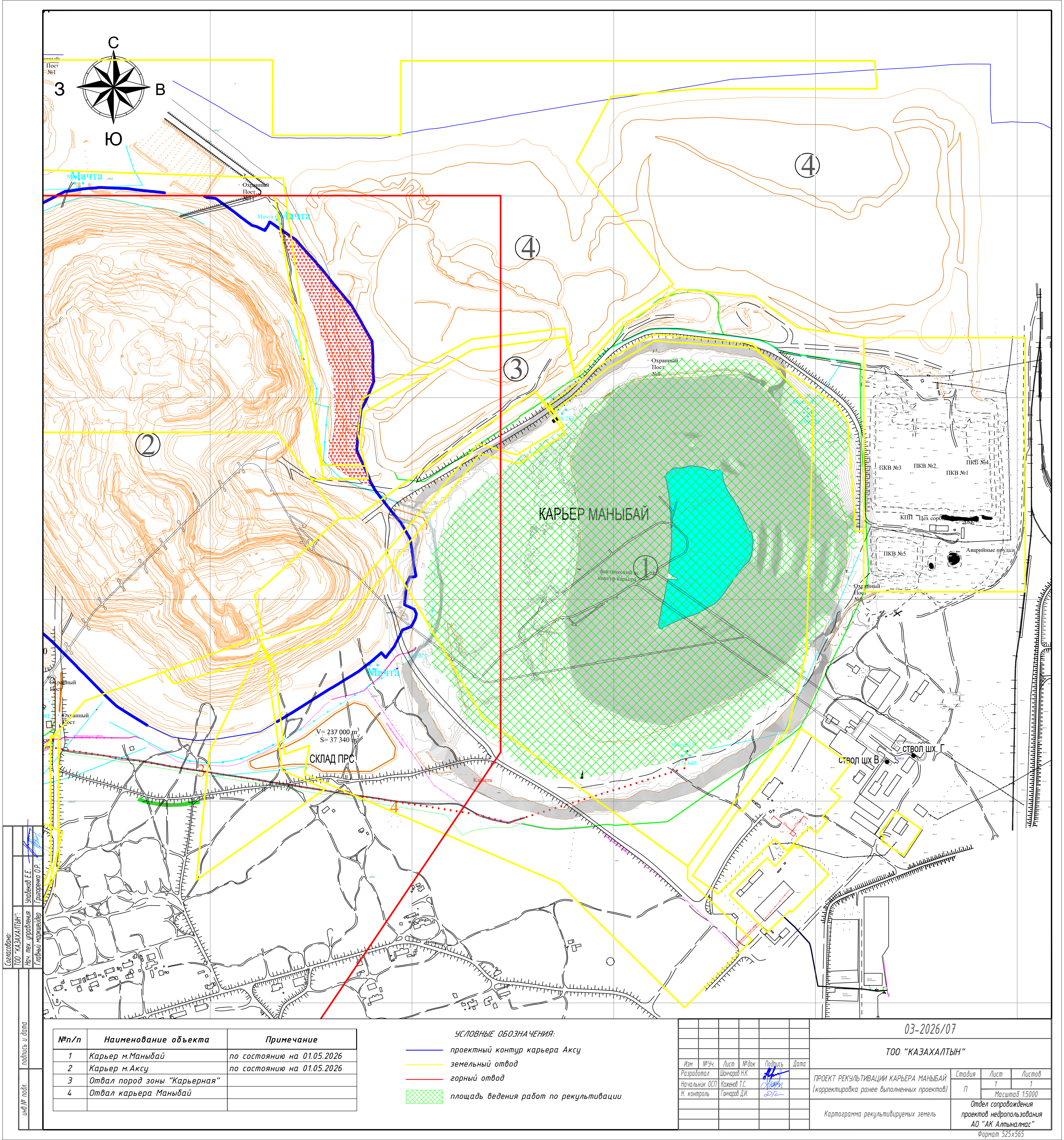
Учаскелің мекенжайы, мекенжайының тіркеу коды (ол бар болған
 кезде): Ақмола облысы, Степногорск қаласы, 5 өнеркәсіптік
 аймағы, № 35 көшен

Адрес, регистрационный код адреса (при его наличии) участка:
 Акмолинская область, город Степногорск, промышленная
 зона 5, комплекс № 35



Шектесу учаскелерінің кадастрлық нөмірлері (жер санаттары):
 А-дан-Б-ға дейін - Ақсу келтірілі жері
 Б-дан-А-ға дейін - ЖҰ: 01018075013
 Кадастровая номера (категории земель) смежных участков
 от А до Б - земли п. Ақсу
 от Б до А - земли ЗУ: 01018075013

МАСШТАБ 1 : 25000



Составлено:
ТОО "КАЗАХАЛТЫН".

Нач. тех. управления
Гладкий маркшейдер

Удобен Е.Е.
Григоренко О.Р.

инв.№ подл.

подпись и дата

№п/п	Наименование объекта	Примечание
1	Карьер м.Маньбай	по состоянию на 01.05.2026
2	Карьер м.Аксу	по состоянию на 01.05.2026
3	Отвал пород зоны "Карьерная"	
4	Отвал карьера Маньбай	

- УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ:
- проектный контур карьера Аксу
 - земельный отвод
 - горный отвод
 - площадь ведения работ по рекультивации

Изм.	№ Уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разработал	Шанаров Н.К.				
Начальник ОСП	Каженев Т.С.				
Н. контроль	Гончаров Д.И.				

03-2026/07

ТОО "КАЗАХАЛТЫН"

ПРОЕКТ РЕКУЛЬТИВАЦИИ КАРЬЕРА МАНЫБАЙ
(корректировка ранее выполненных проектов)

Картограмма рекультивируемых земель

Стадия	Лист	Листов
П	1	1
Масштаб 1:5000		
Отдел сопровождения проектов недропользования АО "АК Алтыналмас"		
Формат 525x565		