

Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
"Ак жол курылыс"
Товарищество с ограниченной ответственностью
"Актау-ГеоЭкоСервис"

"УТВЕРЖДАЮ"

Директор
ТОО "Ак жол курылыс"
" _____ А.Б. Тулегенов
" _____ 2025 г.



ПРОЕКТ

рекультивации земель, нарушаемых при добыче глинистых пород (суглинков) и песков на грунтовом №4 для строительства Северной объездной автомобильной дороги города Атырау протяженностью 26км в Атырауской области РК

Раздел 1. Техническая рекультивация нарушаемых земель

*Составитель: ТОО "Актау-ГеоЭкоСервис"
Государственная Лицензия № 0001204, выданная 19 апреля 2011г.
Управлением государственного архитектурно-строительного
контроля Мангистауской области*

Директор
ТОО "Актау-ГеоЭкоСервис"




А.А.Жумагулов

г.Актау
2025 г.

СПИСОК ТСПОЛНИТЕЛЕЙ

Ф. и. о.	Должность	Наименование частей и разделов	подпись
Гладков Ю.В.	Геолог	Ответственный исполнитель	
Кыраубаев Н.Т.	Инженер- почвовед	Почвенно-мелиоративное заключение, гл. 2.5	
Аравиди А.А.	Горный инженер- геолог	Инженерно-геологические изыскания, гл.2.7	
Коблашева Д.	Инженер- экономист	Технико-экономическая часть	
Гладков Ю.В.	Инженер- оператор ПК	Компьютерное исполнение чертежей	

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение.....	4
1.	Общие сведения об объекте проектирования	6
1.1.	Местоположение объектов.....	6
1.2.	Краткая характеристика объектов	7
1.3.	Характеристика видов нарушений.....	9
2.	Характеристика природно-климатических условий.....	11
2.1.	Климат.....	11
2.2.	Рельеф.....	11
2.3.	Грунтовые воды.....	11
2.4.	Растительность, животный мир	12
2.5.	Почвы.....	12
2.6.	Обоснование мощности плодородного слоя, подлежащего снятию	15
2.7.	Характеристика пород по типам инженерно-геологических элементов.....	17
3.	Технический этап рекультивации.....	20
3.1.	Обоснование вида, направления рекультивации.....	20
3.2.	Виды работ по техническому этапу.....	20
3.3.	Объемы работ.....	21
3.4.	Оборудование.....	21
3.5.	Технология производства работ.....	21
3.6.	Сроки производства работ и расчет потребности механизмов.....	22
3.7.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	24
3.8.	Сметная часть на технический этап рекультивации.....	26
Рисунки в тексте		
1.	Обзорная карта района работ	10
2.5.1.	Почвенно-мелиоративные схемы нарушенных земель	14
2.6.1.	Картограммы мощностей плодородного и потенциально-плодородного слоев почв нарушенных земель	16
2	Геологическая карта района работ	46
3-6	Топографические планы местности проектируемого карьера ГР №4 на начало разработки	47
7-10	Планы карьера ГР 4 на конец погашения запасов	48
11-14	Планы проведения технической рекультивации нарушенных земель ГР №4	49
15	План площадки АБП	50
Текстовые приложения		
1.	Акт обследования нарушенных земель	28
2.	Задание на разработку проекта рекультивации земель.....	30
3.	Почвенно-мелиоративные изыскания.....	32
4.	Инженерно-геологические изыскания.....	36
5.	Лицензии на добычу общераспространенных полезных ископаемых	42-45

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с Земельным Кодексом Республики Казахстан, предприятия, разрабатывающие месторождения полезных ископаемых или производящие действия связанные с нарушением почвенного покрова на предоставляемых им во временное пользования землях, обязаны по окончании работ приводить их в состояние, пригодное для использования в сельскохозяйственном или ином производстве.

ТОО "Ак жол курылыс" заключило с ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис» договор на разработку типового рабочего проекта по рекультивации земель, нарушаемых при добыче глинистых пород (суглинков) на грунтовом №4 для строительства Северной обьездной автомобильной дороги города Атырау протяженностью 26 км в Атырауской области РК. В административном отношении грунтовый резерв №4 находится на территории г.Атырау и расположен в 13,9 км на северо-запад от г.Атырау.

Проект разработан на основании задания на проектирование, выданного ТОО "Ак жол курылыс". Заданием предусмотрена разработка только технического этапа рекультивации.

Исходными данными для разработки проекта рекультивации послужили:

- План горных работ по добыче глинистых пород (суглинков) на грунтовом №4 для строительства Северной обьездной автомобильной дороги города Атырау протяженностью 26 км в Атырауской области РК.
- Картограмма площади на проведение добычи глинистых пород (грунтов) на грунтовом резерве № 4 для строительства Северной обьездной автомобильной дороги города Атыау протяженностью 26 км Атырауской области.
- земельно-кадастровое дело;
- материалы почвенных и инженерно-геологических обследований.

Сметная документация на технический этап рекультивации представлена сводным сметным расчетом, сметным расчетом стоимости строительства и локальной сметой.

Графические материалы представлены планами, разрезами и схемами на технический этап рекультивации.

При составлении проекта использованы следующие нормативно-методические документы:

1. Земельный кодекс Республики Казахстан.
2. Указания по составлению рабочих проектов рекультивации нарушаемых и нарушенных земель Республики Казахстан, Алматы, 1993г.
3. ГОСТ 17.5.1-01-83 «Охрана природы. Земли. Рекультивация земель. Термины и определения».
4. ГОСТ 17.5.1-02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».
5. ГОСТ 17.5.1.03.-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных работ для биологической рекультивации земель».
6. ГОСТ 17.4.2.01.-81 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния».
7. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
8. ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель».
9. ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию».
10. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя при производстве земляных работ».

11. ГОСТ 14189-81 (СТ СЭВ 1949-79, СТ СЭВ 1975-79) «Пестициды. Правила приемки, отбора проб, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения».
12. СНиП РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы.
13. СНиП РК 8.02-07-2002 (НДЗ-2001).

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТАХ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

1.1. Местоположение объектов

Объектами проектирования являются грунтовый резерв №4.

В административном отношении грунтовый резерв №4 находится на территории г.Атырау и расположен в 13,9 км на северо-запад от г.Атырау. (Рис. 1).

В географическом отношении участок работ расположен на площади листа L - 39-IX международной разграфки.

Границы карьеров определяются контурами участков по утвержденной Картограмме и границами блоков балансовых запасов глинистых пород.

Таблица 1.1.1

Географические координаты угловых точек грунтового резерва

№ угловых точек	№ скважин	Географические координаты угловых точек (система координат Красовский)	
		Северная широта	Восточная долгота
1	Скв.11	47°13'09,38"	51°43'01,89"
2	Скв.2	47°13'15,66"	51°43'15,59"
3	Скв.5	47°13'16,02"	51°43'29,46"
4	Скв.7	47°13'18,19"	51°43'33,29"
5	Скв.12	47°13'16,79"	51°43'41,83"
6	Скв.13	47°13'11,72"	51°43'42,27"
7	Скв.14	47°13'08,47"	51°43'39,81"
8	Скв.15	47°13'08,52"	51°43'35,4"
9	Скв.16	47°13'02,47"	51°43'29,52"
Площадь – 23,0 га			

Глубина проектируемых карьеров ограничена глубиной подсчета запасов грунтов и составляет 5,0 м от дневной поверхности.

Поверхности карьерных полей повсеместно представлены естественной дневной поверхностью, ненарушенной техногенными выработками.

На площади месторождений производственные объекты, здания и сооружения отсутствуют.

В экономическом отношении район характеризуется высоким развитием нефтеразведочных и промысловых работ, где существует постоянный спрос на строительные материалы.

Потребителями строительного минерального сырья проектируемых объектов будут строительные, главным образом, дорожно-строительные, организации Атырауской области.

1.2. Краткая характеристика объекта

Глинистые породы грунтового резерва образуют пластовые залежи, занимающие всю площадь изученных участков. Залежи сложены преимущественно суглинком легким песчанистым, без крупных включений, по относительной деформации набухания – грунт слабонабухающий. Мощность полезной толщи на участке стабильна - 4,8 м.

Поверхность карьерного поля представлена естественной дневной поверхностью, ненарушенной техногенными выработками и покрытой современными элювиально-делювиальными образованиями со слабо развитым почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м, отнесенными к вскрышным породам (материал зачистки).

Карьер ГРН№4 занимает площадь в 230000 м², имеет прямоугольную форму с средним размером сторон ~ 210x470 м. Поверхность участка волнистая, с абсолютными отметками от минус 23,98м до минус 28,32 м.

Горно-технологические показатели подлежащих разработке пород приведены ниже в таблице 1.2.1.

Объекты разработки	Средняя плотность породы при ест. влаж. в целике, кг/м ³	Группа пород по ЕниР-74	Коэфф. Крепости по шкале М.М. Протодьяконова	Категория пород по трудности экскавации	Категория трещиноватости	Коэфф. разрыхления, К _р	Коэф. Разрыхления с учетом осадки, К _о
Вскрышные породы	1540		до 1	II	-	1.12	1,02
Глинистые породы	1720	-	до 1	II	-	1.12	1,02

Глубина карьеров равна мощности вскрышных пород плюс мощность полезной толщи, включенной в подсчет запасов, и составляет 5 м от дневной поверхности.

Залегание пород - моноклиальный.

На глубину подсчета запасов полезная толща не обводнена.

В целом, строение участков простое, чем и обусловлены также весьма простые горно-геологические условия их разработки.

Отрицательные факторы, усложняющие отработку грунтового резерва в пределах выданной картограммы, отсутствуют.

Залежи глинистых пород, составляющие балансовые запасы, имеют площадной характер залегания. Это предопределяет возможность ведения добычных работ открытым способом. Подлежащие разработке породы относятся к категории рыхлых связных грунтов.

Полезная толща не обводнена. Грунтовые воды залегают ниже глубины разработки, подтопление карьеров грунтовыми водами исключается. Временное подтопление вероятно при ливневых дождях и снеготаянии. В данных климатических условиях, при высоком преобладании инсоляции над количеством осадков, карьеры будут быстро осушаться естественным путем.

Средний объемный вес глинистых пород - 1,71 г/см³. Влажность глинистых грунтов в среднем – 10,0%.

Коэффициент крепости по шкале М.М. Протодьяконова - до 1.

Так как глубина карьеров составляет 5,0 м, отработку можно вести одним уступом. Угол откоса рабочего уступа - 45°, погашенного - 20°.

По сейсмичности описываемый район относится к спокойному, слабоинтенсивному, к зоне погруженных древних платформ. Согласно СНиП РК 2.03-03-2006, сейсмичность района по шкале HSK-64 менее 6 баллов.

Инженерно-геологические условия разработки месторождений относятся к простым.

По результатам исследования объединённой пробы, суммарная удельная радиоактивность глинистых пород участка №4 составляет 77+48 Бк/кг, что позволяет относить их к строительным материалам 1-го класса и использовать без ограничений, а условия производства горных работ считать радиационно безопасными.

На площади, занимаемой под месторождения, лесные угодья, поверхностные водотоки и какие-либо строения отсутствуют.

Технология производства горных работ.

По способу развития рабочей зоны при добыче грунтов (глинистых пород) система разработки является сплошной, с выемкой полезного ископаемого горизонтальным слоем по схеме: экскаватор – автосамосвал – реконструируемая дорога.

Исходя из горно-геологических условий и вытекающих из них оптимальных рабочих параметров применяемого горного оборудования, карьеры отрабатываются одним добычным уступом.

Проектные углы откосов уступов принимаются согласно рекомендуемым для данного типа пород: для рабочего – 40-45°, для погашенных бортов карьеров – 18-20°.

Освоение месторождений начинается с проведения горно-строительных работ в объеме, обеспечивающем строительство объектов, необходимых для нормального функционирования карьеров, т.е. их сдачи в эксплуатацию.

В горно-строительные работы входят собственно строительные работы по сооружению площадки для установки административно-бытовых вагонов и вскрышных работ в объеме, обеспечивающем требуемый задел готовых к выемке запасов грунта.

Строительство площадки заключается в проведении вертикальной планировки, установке вагонов.

Этап эксплуатации карьеров включает добычу полезного ископаемого, продолжение горно-капитальных работ по зачистке вскрыши.

К породам вскрыши относятся суглинки, залегающие в кровле продуктивных горизонтов. Средняя мощность их на месторождении - 0,2 м.

Всего на участках предстоит выполнить вскрышу на площади 100,8 тыс.м², общим объеме – 20,160 тыс. м³. Отвальные (вскрышные) породы будут размещены на бортах карьеров в виде вала. Образование отвалов вскрышных пород не планируется. Всего будет перемещено, с учетом коэффициента остаточного разрыхления, 22,6 тыс.м³.

Весь материал вскрышных пород по мере создания выров. Сваленный на откосы материал бульдозером сталкивается к подошве карьеров таким образом, чтобы борта приняли угол откосов 20° и менее. Т.е. гашение бортов карьеров будет происходить не за счет срезки их целика, а путем навала на них отвального материала. Тем самым, будет производиться техническая рекультивация нарушенных земель горными выработками.

По своим горно-технологическим свойствам разрабатываемые грунты относятся к рыхлым связным грунтам, которые могут разрабатываться без предварительного рыхления, обычной землеройной техникой.

Предусматривается использовать экскаваторы типа HYUNDAI R500LC-7.

С забоя грунтовые породы экскаватором грузятся в автосамосвалы. Для транспортировки добытой горной массы на объекты строительства используются автосамосвалы HOWO ZZ3257M3641 грузоподъемностью 25 т.

Горно-добычные работы осуществляются с соблюдением установленных параметров элементов системы разработки.

На вскрышных работах:

- бульдозер Т-170М1Е, 1 ед., те же, что и на вспомогательных работах;

На добычных работах

- экскаватор HYUNDAI R500LC-7 – 2 ед.

- автосамосвал на вывозе грунта HOWO ZZ3257M3641 –9 ед.

На вспомогательных работах:

- бульдозер Т-170М1Е, 1 ед.,

- машина поливомоечная на базе КАМАЗ-53213, 1 ед.,

- вахтовый автобус КАВЗ-3976, 1 ед.,

- автозаправщик. 1 ед.,

Автотранспортные средства заправляются на стационарных АЗС. На месте ведения работ заправка осуществляется следующих машин: экскаватор, бульдозер, ДЭС.

1.3. Характеристика видов нарушений

В процессе разработки месторождений на месте производства горных работ почвы претерпевают значительное техногенное воздействие, обусловленное как непосредственно

собственно технологическим процессом, так и сопутствующими ему вспомогательными операциями.

Исходя из технологического процесса разработки карьеров, в пределах исследуемой площади будут проявляться следующие типы техногенного воздействия:

- химическое загрязнение;
- физико-механическое воздействие.

Химическое воздействие на почвы могут возникнуть в результате аварийных разливов ГСМ.

Физико-механическое воздействие на почвенный покров будут оказывать физическое присутствие временных вахтовых поселков, проведение зачистных и добычных работ в пределах отведенных участков, при строительстве дорог, что приводит к нарушению естественного рельефа и растительности.

В ходе и после окончания разработки должны проводиться работы по рекультивации земель, так как участки нарушенного почвенного покрова в условиях степной зоны без проведения технических рекультивационных мероприятий восстанавливаются очень медленно.

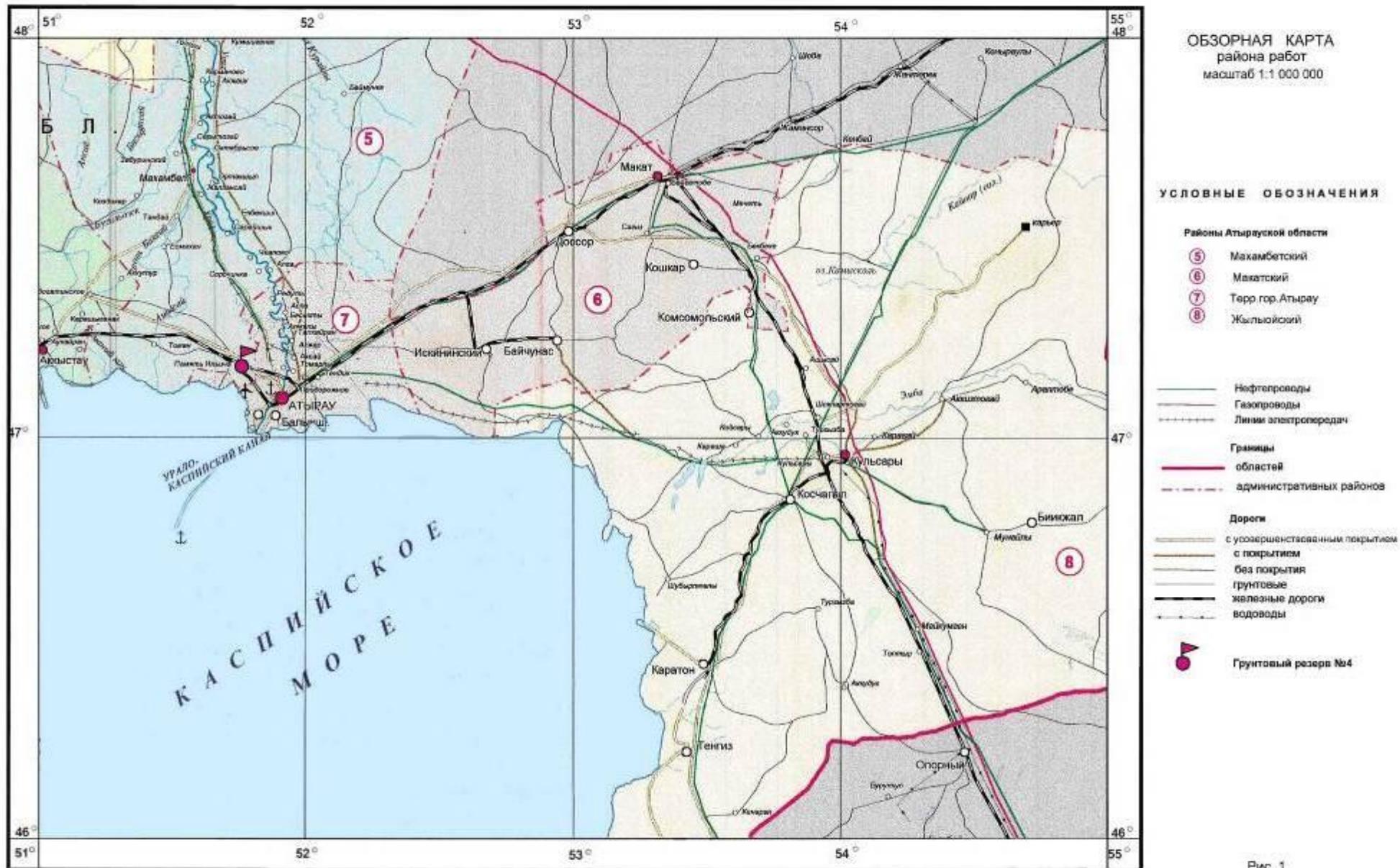


Рис. 1. Обзорная карта района работ

2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Климат

Климат района резко континентальный с высокими летними и низкими зимними температурами, сильными ветрами, сухостью воздуха, сильной инсоляцией с большой испаряемостью, частыми продолжительными засухами. Температура летом достигает плюс 35-40С, зимой опускается до минус 25-30С. Самым жарким месяцем является июль со среднемесячной температурой плюс 24-26С. Наиболее низкая среднемесячная температура минус 12-15С падает на январь и февраль месяцы.

Устойчивый переход от положительных температур к отрицательным температурам происходит в первой декаде декабря.

Средняя продолжительность устойчивых морозов 84 дня.

Средняя продолжительность безморозного периода 172 дня.

Мощность снежного покрова в районе крайне неустойчива. Более или менее устойчивый снежный покров образуется очень поздно – в третьей декаде декабря. Мощность его незначительная: средняя многолетняя высота достигает 10-12см, максимальная 33-41см, минимальная 1-3см. Благодаря переносу снега ветром, нередко значительные по площади участки оказываются лишенными снегового покрова, что является отрицательным фактором в питании грунтовых вод.

Прикаспийская низменность открыта для ветров всех румбов с преобладанием юго-восточного направления с территории закаспийских пустынь. Ветры нередко доходят до ураганной силы (10-20 м/сек). Среднегодовая величина скорости 4-5 м/сек. Сильные восточные ветры, дующие летом, объясняют причину сухости воздуха, а зимние бураны способствуют сносу снегового покрова. В степи под влиянием местных циклонов нередко возникают вихревые движения (смерчи), которые несут тучи песка и пыли.

Характерной особенностью являются большие колебания осадков во времени, колебания годовых осадков варьируют в пределах: max - 267мм, min – 51 мм, в среднем 170 мм. Распределение атмосферных осадков по сезонам наблюдается в сторону увеличения их в летний период. Летом изредка бывают сильные дожди. Дефицит влажности обычно приурочивается ко времени высоких температур. Небольшое испарение наблюдается зимой, в конце осени и начале весны. В эти периоды происходит накопление подземной воды за счет атмосферных осадков.

В образовании поверхностного стока или питания подземных вод района летние осадки, кроме ливневых, значения не имеют, т.к. величина испарения до восьми раз превышает количество выпадающих осадков. Большое значение приобретают осадки холодного времени года, количество которых варьирует в пределах 25-30% от общей годовой суммы осадков. Наименьшая абсолютная влажность воздуха наблюдается в июле месяце, наибольшая – в декабре и январе. Относительная влажность в летний жаркий период времени наименьшая и достигает 50-57%, зимой же повышается до 80-87%.

Большой дефицит влажности, обусловленный высокими летними температурами и сухими юго-восточными ветрами, способствует интенсивному испарению выпадающих осадков и поэтому атмосферные осадки в балансе грунтовых и поверхностных вод существенного значения не имеют.

2.2. Рельеф

Район работ расположен в пределах в южной части Прикаспийской впадины. Поверхность проектируемого карьера располагается на равнине, слабонаклоненной в юго-западном направлении. Абсолютные отметки на площади грунтового резерва №4 изменяются от минус 23,98м до минус 28,32м.

В геоморфологическом отношении район работ расположен в южной части Прикаспийской низменности. Низменная равнина, относительные превышения которой редко достигают 6,0м, вся целиком лежит ниже уровня мирового океана. Она постепенно понижается с севера на юг от отметки минус 20 до минус 28

На площади отсутствуют объекты жилищного и гражданского строительства, линии электропередач, магистральные коммуникации.

2.3. Грунтовые воды Постоянно действующей гидрографической сети в районе проведенных работ нет. Временные водотоки появляются при ливнях, случающихся весной и осенью, и при интенсивном снеготаянии.

В разведочных скважинах, пройденных на участках, подземные воды не встречены.

Подтопление карьеров грунтовыми водами исключается, так как уровень грунтовых вод находится ниже подошвы обрабатываемых запасов.

2.4. Растительность, животный мир

Растительный и животный мир представлен типичными видами пустынной зоны.

Резкая засушливость климата обусловила крайне слабое развитие гидрографической сети. Постоянные водотоки на площади отсутствуют.

В растительном покрове преобладают всевозможные суккуленты (шведка, сарсазан, ажрек, пестросимония), а на менее засоленных участках - биюргун и черная полынь.

Животный мир довольно разнообразен и представлен грызунами (суслик, тушканчик, песчанка), хищниками (волк, степная лисица), парнокопытными (сайга, джейран); много пресмыкающихся – змей, ящериц и т.п.; из птиц - стрепет, дрофа, куропатка, саджа, беркут.

2.5. Почвы

Почвы в районе участка пустынные - серые, часто засоленные, характеризующиеся малой мощностью.

В растительном покрове преобладают всевозможные суккуленты (шведка, сарсазан, ажрек, пестросимония), а на менее засоленных участках - биюргун и черная полынь.

Почвы представлены глинистыми разновидностями. По содержанию гумуса они неодинаковы. Более гумусированы обычно хорошо задернованные растительностью суглинистые и глинистые почвы. Почвы с преобладанием песчаных и супесчаных прослоек содержат ничтожно малое количество гумуса – 0,1-0,2%.

В зависимости от показателей химического и гранулометрического состава и инженерно-геологической характеристики вскрышные и вмещающие породы классифицируют по пригодности их использования в соответствии с ГОСТ 17.51.03-86 и с «Техническими указаниями по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв» - Алма-Ата, 1993г.

С этой целью ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис» было проведено почвенно-мелиоративное изучение земель карьерного поля ТОО "Ак жол курылыс" (приложение 3). Земли карьерных полей представлены вскрышными породами, к которым относятся покровные супеси с корнями растений мощностью 0,2 м.

По результатам почвенно-мелиоративных исследований, верхний покров площади карьеров представлен одной разновидностью типично пустынных почв - это почвы серо-бурые, бесструктурные, щебенистые, малой мощности, со слабым содержанием гумуса, в большей части загипсованные.

1. Серо-бурые солончаковые легкосуглинистые почвы

Шифр на почвенной карте и картограмме мощности снятия плодородного и потенциально-плодородного слоев почв – 528лс, индекс – Бу СЧ лс (разрезы №№1,2).

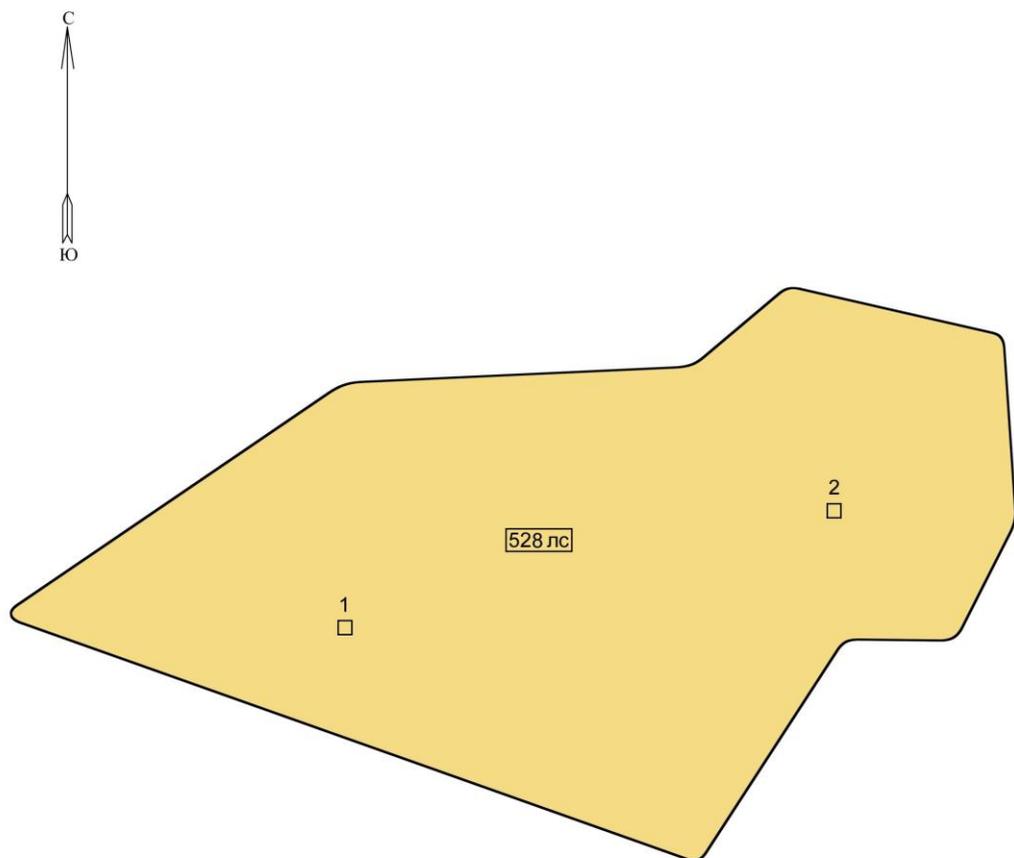
Бурые солончаковые почвы сформировались на засоленных породах, встречаются повсеместно. Почвообразующие породы представлены засоленными средними супесями и суглинками.

В профиле почв выделяются генетические горизонты: (А+В) мощностью до 50 см. Средневзвешенное содержание гумуса в плодородном слое мощностью 0-50 см изменяется от 0,40 до 0,73%, в среднем 0,53%. Почва бурно вскипает от 10% соляной кислоты с поверхности. Максимальное содержание карбонатов содержится в горизонте А – 13,9%. Ёмкость поглощения средняя и составляет в профиле почвы 8,80 – 24,88 мг/экв на 100 г почвы, что связано с небольшим содержанием органического вещества в бурых почвах. Содержание обменного натрия менее 3% в горизонте В1 говорит об отсутствии солонцеватости в данной почве.

Анализ водной вытяжки показывает наличие легкорастворимых солей преимущественно сульфатного типа засоления ($Cl/SO_4 \leq 0,39$). По содержанию токсичных солей (% к массе почвы) почвы представлены разными видами: от незасоленных до слабо- и средnezасоленных. Реакция почвы – щелочная ($pH_{ср.} 7,7$). Бурые солончаковатые почвы относятся к IV-2-1 агрогруппе.

А	Серо - бурый, свежий, уплотненный, супесчаный,
0 - 20 см	слабокорешковатый, непрочно - комковатый, переход заметный по цвету и структуре
В	Серо - бурый, сухой, непрочно - комковатый,
20-35 см	уплотненный, слабокорешковатый, переход заклинками.

**Почвенно-мелиоративная схема нарушенных земель
на грунтовом резерве № 4
ТОО "Ақ жол құрылыс"**



Условные обозначения

- 1 □ Номер почвенного разреза
- 528 лс Шифр почвы по системному списку и номер почвенного контура
- Контур карьера
- Описание смежеств:
528лс Бу^{сб} лс – серо-бурые солончаковые

Легенда к почвенно-мелиоративной карте нарушаемых земель

№ почв контура	Шифр почв по сист. Списку	окраска	Наименование почв	Вид с/х угодий	Площадь контура	Мех состав	Мех состав почвооб И подстил породы	Глубина залегания легкораств. Солей	рельеф	Оценочный балл
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	528		Серо-бурые солончаковые	пастбище		лс	лс	С 50 см	Слабоволн. Равнина	

Рис. 2.5.1

2.6. Обоснование мощности плодородного слоя, подлежащего снятию

В соответствии с требованиями «Технических указаний по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв», Алма – Ата, 1993 года и ГОСТа 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», для обоснования параметров мощности снимаемого плодородного слоя почвы используют следующие показатели:

- массовая доля гумуса в почве (%)
- величина рН
- массовая доля обменного натрия
- массовая доля воднорастворимых токсичных солей
- массовая доля почвенных частиц менее 0,01мм

Пригодность почв для снятия плодородного слоя и биологической рекультивации устанавливается на основании изучения их физико-химических и агрохимических свойств. Основанием для отнесения почв и пород к той или другой группе пригодности для произрастания растений служит комплекс физико-химических свойств, которые определены ГОСТом 17.5.1.03-86 «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

Целесообразность снятия плодородного и потенциально-плодородного слоев почвы устанавливают в зависимости от уровня плодородия почвенного покрова, типов и подтипов почв и основных показателей свойств почв. Плодородный слой почвы не должен содержать радиоактивные элементы, тяжелые металлы (в концентрациях, превышающие предельно допустимые уровни), не должен быть загрязнен и засорен отходами производства, твердыми предметами, камнями, щебнем, галькой, строительным мусором.

Месторождения глинистых пород (грунтов) – карьера №4 ТОО "Ак жол курылыс"

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85, необходимо устанавливать норму снятия плодородного слоя почвы, так как в плодородном слое почвы 528лс массовая доля гумуса более 0,5%, а массовая доля водорастворимых токсичных солей не превышает 0,25% от массы почвы.

Плодородный слой, снятый при любом виде работ, должен быть использован для рекультивации нарушенных строительством земель. Целью рекультивации нарушенных земель является создание условий, благоприятных для развития растений.

Конкретно на изученных грунтовых резервах почвенно-растительный слой развит слабо и имеет низкое качество, мощность его составляет 0,0-0,1м.

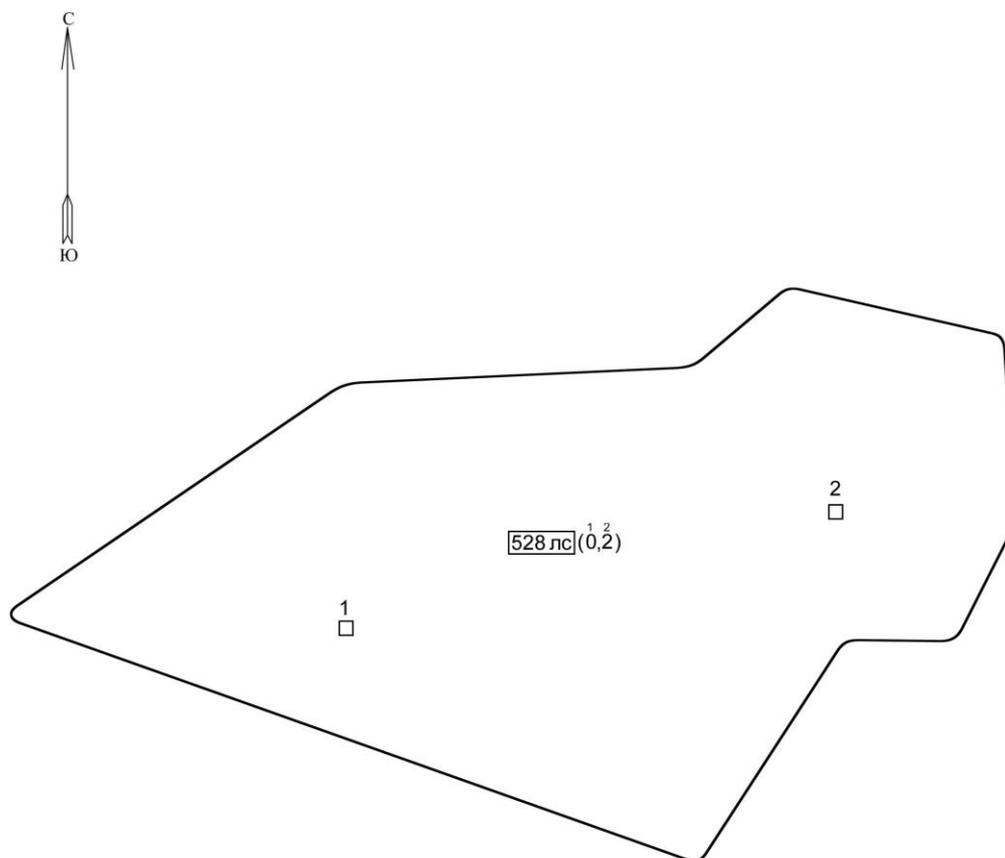
Восстановление нарушенных земель на данном месторождении проходит в один этап - технический.

Техническая рекультивация земель, нарушенных при строительстве, включает в себя следующие основные виды работ (ГОСТ 17.5.08.04-83):

- снятие и хранение плодородного слоя почвы во временном отвале, расположенном по границе участка (*этот объем работ будет выполнен на этапе разработки и экологические расчеты по нему уже учтены Планом горных работ*);
- выравнивание рекультивируемой поверхности;
- нанесение на спланированную поверхность сохраняемого гумусового слоя.

Биологический этап рекультивации в данной местности не является обязательным.

**Картограмма мощностей плодородного и потенциально-плодородного слоев почв нарушенных земель на грунтовом резерве № 4
ТОО "Ақ жол құрылыс"**



Условные обозначения

- 1 □ Номер почвенного разреза
- Описание смежеств:
528лс БУ^{сб} тс – серо-бурые солончаковые
- 528 лс Шифр почвы по системному списку и номер почвенного контура
- ^{1,2}(0,2) 1. Рекомендуемая мощность снятия плодородного слоя (см)
2. Рекомендуемая мощность снятия потенциально-плодородного слоя (см)
- Контур карьера

Показатели пригодности плодородного и потенциально-плодородного слоёв почв нарушаемых земель

№ почв контура	Шифр почв по сист. списку	Площадь, га	Мощность гумм гориз.	Содержание гумуса %			Мех состав		Объемный вес		Рекомендуемая мощность снятия, см	
				В гор А	У нижней границы ПС	ППС	ПС	ППС	ПС	ППС	ПС	ППС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	528лс		50	0-0,70	0,81-0,89				-		0	0,2

Рис. 2.6.1

2.7. Характеристика пород по типам инженерно-геологических элементов

Согласно ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация» в геологическом разрезе участков работ выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1. Глинистые породы (грунты).

Глинистые породы участков являются отложениями современного отдела четвертичных морских отложений - к новокаспийскому ярусу и представлены преимущественно суглинком являющимися единой залежью с фациальными взаимозамещениями по простиранию.

Полезной толщей участков являются следующие породы:

ГР №4 - 2 горизонта:

- Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, развит в интервале от 0,2 до 5,0 м.
- Подстилающие глины вскрыты только в одной скважине № 2, развит в интервале от 0,2 до 3,6м.

На участке с поверхности залегает маломощный (0,2 м) почвенно-растительный слой (суглинки с корнями растений), при разработке грунтов подлежащий зачистке и относящийся к породам вскрыши.

Разведанные суглинки имеют очень близкие качественные характеристики, одну и ту же область применения (в качестве глинистого сырья для использования при устройстве различных слоев при строительстве автомобильных дорог), поэтому рассматриваются как единая толща для разработки.

По данным бурения скважин глубиной до 5,0 м, в период разведочных работ в пределах участков подземные воды не вскрыты. Полезная толща не обводнена.

По сложности геологического строения участки работ отнесены ко 2-ой группе, согласно "Инструкции по применению классификации запасов глинистых пород".

Ниже в таблицах 2.7.1-2.7.3 приводятся качественные характеристики сырья по участкам, согласно его назначению, предусмотренному Техническим заданием Заказчика.

По суммарному содержанию легкорастворимых солей, согласно классификации ГОСТ 25100-2011, табл. Б.25, глинистые грунты участка по степени засоления относятся к средnezасоленным.

По степени агрессивности, табл.4 СНИП 2.01.19-2004, грунты участка обладают сильной сульфатной агрессивностью к портландцементу марки W-4 и средней агрессивностью к железобетонным конструкциям.

Согласно выполненным радиологическим испытаниям, удельная эффективная активность грунта $A_{эфф}$ участка ГР №4 равна 77 ± 48 Бк/кг. Глинистые породы участков относятся к материалам I класса и могут использоваться для возведения земляного полотна автодорог без ограничений.

Таким образом, глинистые породы карьера ГР№4 соответствуют требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» и требованиям СНИП РК 3.03-09-2003 «Автомобильные дороги», предъявляемым к грунтам для дорожного строительства.

Таблица 2.7.1

Средние показатели физических свойств грунтов участков ГР №4

№№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Суглинок тяжелый пылеватый
			Среднее
1	Природная влажность	%	10,0
2	Граница текучести	%	27,9
3	Граница раскатывания	%	17,1
4	Консистенция	д.ед.	<0
5	Плотность грунта	г/см ³	1,71
6	Плотность сухого грунта	г/см ³	1,88
7	Плотность частиц грунта	г/см ³	1,641
8	Коэффициент пористости	д.ед.	0,51
9	Коэффициент фильтрации	м/сут	0,0065-
10	Коэффициент относит. уплотнения	д.ед.	1,04
11	Набухание	д.ед.	0,06
12	Оптимальная влажность	%	14,6
13	Максимальная плотность	г/см ³	1,72

Таблица 2.7.2

Гранулометрический состав грунтов участков ГР №4

Показатели	Ед. изм.	Суглинок тяжелый пылеватый		
		Среднее	Макс	мин
2-1	%			
1-0,5	%			
0,5-0,25	%	0,2	0,3	0,2
0,25-0,1	%	31,0	39,6	24,0
0,1-0,05	%	16,5	19,9	14,4
<0,05	%	52,3	60,8	40,8
Число пластичности	%	10,0	12,6	8,2

Таблица 2.7.3

Средние значения основных показателей водной вытяжки и агрессивности грунта

Участок	Содержание компонентов (%%) и их соотношение			Содержание легкорастворимых солей	Показатели агрессивности, мг/кг		
	SO ₄ , %	Cl, %	Cl/SO ₄		Cl	SO ₄	Cl+ (SO ₄ ×0,25)
ГР №4	1,016	0,445	0,44	2,171	9,5	17,95	2106,99

3. ТЕХНИЧЕСКИЙ ЭТАП РЕКУЛЬТИВАЦИИ

3.1. Обоснование вида, направления рекультивации.

Преобразование нарушенных в результате производственной деятельности земель в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве, предотвращение их отрицательного воздействия на прилегающие ландшафтные комплексы, охрана этих комплексов, оптимизация сочетания техногенных и природных ландшафтов достигается рекультивацией нарушенных земель.

Настоящим проектом направление рекультивации определено, исходя из категории нарушаемых земель, природных условий и хозяйственной целесообразности.

Нарушаемые при разработке карьеров земли представлены сельскохозяйственными угодьями (пастбище), поэтому с хозяйственной точки зрения и согласно ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации», «Указаниям по составлению проектов рекультивации...», Алматы, 1993г., определено сельскохозяйственное направление рекультивации.

В настоящем проекте, в соответствии с заданием Заказчика, разработан технический этап рекультивации.

3.2. Виды работ по техническому этапу.

Виды работ необходимо принять в соответствии с «Указаниями по составлению проектов рекультивации...», Алматы, 1993г. и ГОСТ 17-5.3.01-83 «Охрана природы. Земли».

Недропользователю следует учесть, что в процессе производства добычных работ необходимо постоянно производить вывоз строительного и производственного мусора, неиспользованных материалов и других отходов с последующим их захоронением или организованным складированием - этот вид и объем работ учтен Рабочим проектом на добычу с соответствующими экологическими расчетами.

В процессе эксплуатации карьеров и по ее завершении предусматривается проведение рекультивационных работ по максимально возможному восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации.

Проектом промышленной разработки глинистых пород (грунтов) на участках предусматривалась полная отработка всех утвержденных запасов сырья в действующий контрактный срок. в 2027 году все запасы будут отработаны.

Рекультивации, которая будет производиться в завершающий год горных работ, подлежат ложе и борта карьеров.

Рекультивация вспомогательных объектов (площадки АБП и др.) может проводиться только после полного погашения запасов месторождений (по окончании их эксплуатации).

Рекультивация нарушенных земель включает в себя проведение технической рекультивации. Согласно заключению ИГЭ ТОО «ТГП Шымкентгеокарта», проведение биологической рекультивации в данной природно-климатической зоне не является обязательным.

Техническая рекультивация заключается в перемещении вскрышного материала на борта и ложе карьеров путем сталкивания его в выработанное пространство и планировке его бульдозером. Планировочные работы рекомендуется проводить последовательными проходами в одну и другую стороны. При очередном проходе отвал бульдозера на длине 0,5 м должен находиться на спланированной площади, чтобы выдерживать толщину слоя и равномерно распределять грунт. Отвал бульдозера во время планировочных следует заполнять грунтом не более чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики

грунта заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме.

Схема проведения технической рекультивации следующая:

1. Перемещение пород вскрыши в выработанные пространства карьеров, выколаживание бортов карьеров,
2. Планировка поверхности бульдозером.

3.3. Объемы работ

Рекультивация будет проведена, исходя из следующих данных:

1. Перемещение вскрышных пород в отработанное пространство и погашение бортов карьера, объем – 46 000 м³;
2. Грубая планировка бульдозером, объем – 230 000 м² ;
3. Окончательная планировка бульдозером, объем – 230 000 м² .

За контрактный период (2025-2026. гг.) балансовые запасы грунтового резерва № 4 будут погашены частично поэтапно, в общем объеме 144,476 тыс.м³.

Вид рекультивационных работ на площади – это планировка и приведение к сбалансированному ландшафту местности.

Виды и общие объемы работ по техническому этапу рекультивации участка грунтового резерва №4 приведены в нижеприведенной таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объемы	
			2027г.	Всего
1	Перемещение вскрышных пород на дно карьера и погашение бортов карьера	м ³	46000	46000
2	Грубая планировка	м ²	230 000	230 000
3	Окончательная планировка	м ²	230 000	230 000
4	Планировка площадки АБП	м ²	600	600
5	Рекультивация	га	23,06	23,06

3.4. Оборудование

Основными факторами, определившими выбор машин и механизмов для проведения технического этап рекультивации, являются: группа пород по трудности разработки; мощность снимаемого потенциально-плодородного слоя; расстояние перемещения пород; производительность машин; объемы работ.

При снятии ППС с площадки под карьер дальность перемещения ППС будет составлять от 10 до 50 м (в среднем 20 м). Потенциально-плодородный слой тяжелосуглинистого механического состава по трудности разработки бульдозерами относится к первой группе.

Исходя из вышеизложенного, для выполнения земляных работ по снятию, перемещению, укладке в валы и нанесению (возврату) ППС, проектом предусмотрено применение бульдозеров. Бульдозеры приняты и потому, что они являются основным оборудованием, которое может быть использовано при любой мощности потенциально-плодородного слоя, различном рельефе местности и их работа не связана с другими машинами в технологической цепочке «снятие-перемещение-формирование отвалов-нанесение ППС». Кроме того, бульдозер целесообразно использовать и при планировке рекультивируемой поверхности.

На производительность бульдозера влияет группа грунта по трудности разработки, его влажность, мощность снимаемого плодородного слоя, дальность перемещения и мощность двигателя не менее 180 л.с., что обеспечит высокую производительность при осуществлении технического этапа рекультивации.

3.5. Технология производства работ

Технологический этап рекультивации целесообразно проводить в следующей последовательности:

1. Площадь, подлежащую рекультивации, разбить на рабочие участки, обозначив их границы вешками и четко выделив полосу для укладки потенциально-плодородного слоя*.
2. Снять ППС с рабочих участков и переместить его в валы*. Срезку и перемещение потенциально-плодородного слоя производят бульдозером, который работает по следующей схеме: машина срезает и перемещает слой почвы на расстояние от 15 до 50 м, затем возвращается в исходное состояние и цикл повторяется. Проходы бульдозера выполняются с перекрытием хода на 0,3 м*. В завершающий год разработки будет производиться постепенное перемещение пород рыхлой вскрыши (ППС) в отработанное пространство и параллельно производится грубая планировка.
3. Планировочные работы рекомендуется проводить последовательными проходами в одну и другую стороны. При очередном проходе отвал бульдозера на длине 0,5 м должен находиться на спланированной площади, чтобы выдерживать толщину слоя и равномерно распределять грунт. Отвал бульдозера во время планировочных работ следует заполнять грунтом не более, чем на 2/3 его высоты. Небольшие неровности и валики грунта заглаживаются задним ходом бульдозера при опущенном отвале в плавающем режиме.
4. После завершения технического этапа рекультивации земли прикарьерных объектов передаются землепользователю в установленном законодательном порядке.

*Примечание: * - эти виды работ являются частью добычных работ и все расчеты экологического характера по ним уже учтены Рабочим проектом на добычу грунтов.*

3.6. Сроки производства работ и расчет потребности механизмов

Технологические схемы выбирались с учетом факторов, влияющих на производительность конкретного комплекса машин и механизмов, обеспечивающих высокую интенсивность и оптимальные сроки производства рекультивационных работ.

Сменная производительность бульдозера при планировочных работах принята по технической характеристике.

Для проведения рекультивационно-ликвидационных работ на участке будет задействован бульдозер Бульдозер SD22 Шантуй (либо аналог) в количестве 1 единицы. Ниже приводится расчет его производительности и времени работы.

Таблица 8.1

Расчет сменной производительности бульдозера Бульдозер SD22 Шантуй
(перемещение вскрышных пород на отработанную площадь)

Показатели	Величина показателя
Мощность двигателя, кВт	169
Продолжительность смены, час ($T_{см}$)	10
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера, м ³ (V)	3,9
Длина отвала бульдозера, м (l)	3.2
Высота отвала бульдозера, м (h)	1.3
Ширина призмы перемещаемого грунта, м (a)	0.75
Угол естественного откоса грунта, град.	35
Коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера (K_1)	1.0
Коэффициент, учитывающий увеличение производительности бульдозера при работе с открылками (K_2)	1.15
Коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения (K_3)	0.7
Коэффициент, учитывающий крепость пород (K_5)	0.01
Коэффициент использования бульдозера во времени (K_4)	0.8

Коэффициент разрыхления породы (K_p)	1.1
Продолжительность цикла ($T_{ц}$, сек.) при условии:	115,24
- длина пути резания породы, м (l_1)	7.0
- расстояние перемещения породы, м (l_2)	50.0
- скорость движения бульдозера при резании породы, м/сек. (V_1)	1
- скорость движения бульдозера при перемещении породы, м/сек. (V_2)	1.4
- скорость холостого хода, м/сек. (V_3)	1.7
- время переключения скоростей, сек. (t_n)	9
- время разворота бульдозера, сек. (t_p)	15
Сменная производительность, м³ (Π_6)	856
Часовая производительность, м³	85,6

Сменная производительность бульдозера Бульдозер SD22 Шантуй (м³):

$$\Pi_6 = 3600 \times T_{см} \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 / (K_p \times T_{ц}) = 856$$

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1+l_2)/v_3 + t_n + 2t_p = 115,24 \text{ сек.}$$

Задолженность бульдозера на рекультивационно-ликвидационных работах (смен, час/год):

$$N_{\text{час}} = V_{\text{вс}} / \Pi_6, \quad \text{где:}$$

$N_{\text{час}}$ – количество часов,

$V_{\text{вс.}}$ – объем пород,

Π_6 – сменная производительность бульдозера на рекультивационно-ликвидационных работах.

Объем перемещаемых вскрышных пород в отработанное пространство карьера в 2027г. составит 46 120 м³, и совместно рекультивация площадки АБП и 120 м³.

Годовая задолженность бульдозера, смен/год (час/год):

2027г. – 46 120/856 ≈ **53,9 смен. (53,9*10 ≈ 539 час)**

Кроме того, бульдозер будет задолжен на грубой и окончательной планировке

откосов и дна карьера. Расчет затрат времени на их выполнение приведен в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ № п/п	Виды работ, выполняемых бульдозером	Ед. изм.	Объем работ	Сменная произво- дитель- ность	Затраты времени на выполнение объема работ	
					2027г. маш/см *	2027г. часов **
			2027г.			
1	Грубая планировка откосов и дна карьера	га	23	2,1	10,95	109,5
2	Окончательная планировка откосов и дна карьера и площадки АБП	га	23,06	2,1	10,98	110
ИТОГО		га	46,06		21,93	219,3

Примечание: * - расчет сменной производительности принят по сборнику "Единые нормы выработки, времени и расценки на ОГР", п/я Г-4512, 1978г.

** - при продолжительности смены 10 часов.

Таким образом, время работы бульдозера на рекультивационно-ликвидационных работах в 2027г. всего составляет **758,3**, в т.ч. по годам:
2027г. – 539+219,3=**758,3 час.**

Работы на карьере ведутся одним бульдозером 7 дней в неделю, количество рабочих смен - 2, продолжительность рабочей смены - 10 часов.

При таких условиях количество рабочих суток на рекультивации за весь период составит 37,92 суток, в т.ч. по годам:

2027г. – 758,3 час/2 смены/10 час= **37,92 сут/год.**

Рекультивационные работы, вредные выбросы от производства которых не учтены Планом горных работ, будут произведены в год завершения добычных работ.

3.7. Мероприятия по охране труда и технике безопасности.

Технический этап рекультивации должен выполняться с соблюдением СНиП 3-4-80 «Единых правил безопасности при разработке полезных ископаемых», а эксплуатация строительных машин (бульдозера) в соответствии с ГОСТом 12.3.033-84.

С учетом условий проведения работ должны выполняться следующие условия:

1. К управлению и техническому обслуживанию бульдозеров, других машин, допускаются лица, прошедшие обучение и имеющие удостоверение на право управления соответствующей техникой.

2. Все работающие обязаны сдать техминимум по безопасности производства работ по специальности. Систематически должна производиться проверка знаний и обучение передовым методам работы в соответствии с общим планом проведения работ.

3. К работе допускаются только исправные машины, технические данные которых соответствуют параметрам технологического процесса и условиям работ.

4. Перед началом работ машинист обязан ознакомиться с участком, на котором будет производиться разработка грунта, и оценить его не только с позиций рационального и производительного использования техники, но и с позиций требований правил техники безопасности

5. При наборе и перемещении грунта бульдозерами не допускаются повороты машин с заглубленным рабочим органом.

6. При разработке, перемещении и планировке грунта бульдозерами, работающими в паре и идущими один за другим, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

7. Во избежание сползания машины под откос при движении ее вдоль насыпи из свежееотсыпанного плодородного слоя движение должно осуществляться на расстоянии не менее 1 метра от края насыпи.

8. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать:

- на подъем - 25°
- под уклон - 30°.

Не допускается работа машин на участках с поперечным уклоном более 30°.

9. Заправку горюче-смазочными материалами производится специальными заправочными машинами.

10. Согласно п.9.2.Сан ПиН 1.01.001-94, при выполнении землеройных работ (снятию и нанесению плодородного слоя) необходимо предусмотреть:

- 1 душевую сетку на 5 человек
- 1 кран на 20 человек
- гардеробные раздельного типа - количество отделений на 1 человека - 2
- помещение для обогрева, сушки спецодежды и обуви.

Помещения для обслуживания служащих дислоцируются во временном вахтовом поселке.

Пунктом 1.14 СНиП РК А3.2.5-96 устанавливается необходимость иметь для рабочих и служащих сан.узлы, помещения для приема пищи, отдыха. Эти помещения должны находиться на территории вахтового поселка.

Заказчик перед началом работ выдает подрядчику разрешение на производство работ с требованием соблюдения норм техники безопасности. Подрядчик несет ответственность за выполнение требований данного пункта.

3.8. Сметная часть на технический этап рекультивации

Пояснительная записка

В соответствии с Земельным Кодексом Республики Казахстан (ст. 106) недропользователь за предоставленный ему земельный участок возмещает потери, понесенные государством при изъятии сельскохозяйственных угодий.

Потери возмещаются с зачетом сумм, затрачиваемых на восстановление угодий. Сумма, затрачиваемая недропользователем на рекультивацию земель, нарушаемых при разработке ТОО "Ак жол курылыс" грунтовых карьеров глинистых пород на территории Атырауской области, составлен в полном соответствии с «Инструкцией о порядке разработки, согласования, утверждения и состава проектно-сметной документации на строительство зданий и сооружений СНиП РК 8.02-02-2002», утвержденным Комитетом по делам строительства Министерства индустрии и торговли Республики Казахстан.

Расчет суммы приблизительной стоимости мероприятий по рекультивации, затрачиваемой недропользователем на рекультивацию нарушенных земель при разработке грунтов карьеров, приведен в нижеследующей таблице 3.8.1.

Обеспечение исполнения обязательств по рекультивации в настоящем Проекте произведено согласно нижеприведенной сметной документации, которая составлена в соответствии со Сборником цен на изыскательские работы для капитального строительства РДС РК 8.02.03-2002 «Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства» для стадии выполнения объема ликвидационных работ после полного завершения добычных работ на месторождении.

Методика сметного расчета принята в ценах 2003 года в национальной валюте.

Сметная стоимость строительства приведена в базисном (постоянном) уровне сметных цен, определяемом на основе сметно-нормативной базы, введенной в действие с 01.07.2003 года, и с использованием текущего индекса по состоянию на момент составления Данного Проекта.

Расчет стоимости строительства принят по Проекту рекультивации объектов недропользования.

Для составления сметы использованы:

1. Сборник цен на изыскательские работы для капитального строительства РДС РК 8.02.03-2002 «Государственные нормативы в области архитектуры, градостроительства и строительства».

- внутренний транспорт от базы до участка (1,25-расходы на временные сооружения) - $1,25 \cdot 3\%$,
- расходы по организации и мобилизации - 4%,
- внешний транспорт - 43,4,
- коэффициент перевода базовых цен 2001г. в цены на существующий МРП. $3932 : 775 = 3,58452$
- налог на добавленную стоимость (НДС) - 12 %

Стоимость строительства (рекультивации и ликвидации) определилась в сумме **2 789 516 тыс. тенге.**

в том числе сметная стоимость рекультивации - 1 846 323 тыс. тенге,
сметная стоимость ликвидации - 943 194 тыс. тенге.

Указанная сумма является приблизительной и будет уточнена и определена окончательно в завершающий этап работы карьеров.

РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ликвидации последствий операций по добыче глинистых пород (грунтов) на участке ГР №4

Разработчик

ТОО "Актау-ГеоЭкоСервис"

Заказчик

ТОО "Ак жол курылыс"

К зарплате

Стоимость изысканий, тенге

2 789 516

К охрана природы

в т.ч.НДС

298 877

К получ техусл. и согласован.

№№ п/п	Характеристика вида работ	СЦИР РДС РК 8.02-03-2002 Астана, 2003 г.			Расчет стоимости изыскательских работ (цена x количество x коэффициент)						Стоимость, тенге	
1	2	3			4						5	
	<i>Обозначения, принятые в смете:</i> <i>т 1 - номер таблицы</i> <i>п 1 - пункт общих указаний или таблицы; П - категория сложности</i> <i>К3 - 1,05 метрологическое обеспечение (стр 11)</i> <i>К4 - за создание электронной версии</i> <i>К5 - коэффициент изменения месячного расчетного показателя (Кп)=МРП_{тек}/МРП₂₀₀₁. Согласно изменениям и дополнениям (Выпуск 1) к СЦИР РДС РК 8.02-03-2002</i> Полевые работы											
1	Выполживание бортов карьера и перемещение срез пород на дно карьера	46 000	т417п2			3,74	46 000					172 040
2	Грубая планировка поверхности откосов и дна карьера	23000	т417п2			3,74	23000					86 020
3	Окончательная планировка поверхности откосов и дна карьера	23000	т417п2			3,74	23000					86 020
4	Планировка поверхности АБП	600	т417п2			3,74	600					2 244
	ИТОГО полевые работы											346 324
	полевые работы с учётом		К1=			344 304	x		x		x	
	К2,К3,К5		К5=	4,76				4,76	x			1 648 502
	Внутренний транспорт		т4п1	к3=	1,25							
			проц	0,02		1 648 502	x	1,25		0,02		41 213
	ОРГЛИК		т6п1	0,04		1 689 715				0,04		67 589
	Внешний транспорт		т5п1	0,31		1 689 715		1,4		0,31		733 336
	ИТОГО полевых работ без учета НДС											2 490 640
	НДС-12%											298 877
	ВСЕГО											2 789 516

Составила экономист

Д.Коблашева

Приложение 1 к Инструкции о разработке
проектов рекультивации нарушенных земель

АКТ
обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих
рекультивации
от « » _____ года

(Фамилия, имя, отчество)

провели обследование земельных участков, нарушенных или подлежащих нарушению

ТОО "Ак жол курылыс"

(наименование организации, разрабатывающей месторождение)

В результате обследования установлено:

1. Участки нарушенных земель площадью **23,0 га** расположены **на землях Атырауской области, вблизи автодороги Атырау – Астрахань, проходящей в свою очередь, вдоль железной дороги этого же сообщения. Крупные населенные пункты вблизи карьера отсутствуют. На отработку запасов, числящихся на Госбалансе, выдана Картограмма площадью 0,23 км² – 23,0 га. Фактическое пользование и положение участков соответствуют землеотводным документам.**

(указывается расположение участка, устанавливается соответствие фактического пользования землеотводным документам)

2. Земли, примыкающие к участкам нарушенных земель, используются **как естественные пастбища**

(указывается фактическое использование, а также возможное перспективное использование земель согласно схемам, проектам и другим материалам)

3. Описание нарушенных земель **Карьерные выемки глубиной до 5,0 м (глинистые породы), средние глубины карьеров: карьер №4 – 4,8 м, площадь – 23,0 га; Строительство отвалов рыхлых вскрышных пород не предусматривается. Весь материал вскрышных пород по мере создания выработанного пространства, с начала разработки, складировается на откосы бортов карьеров, а затем сталкивается бульдозером в отработанное пространство, т.е. используется для рекультивации карьеров.**

(вид нарушений, площадные характеристики)

4. Рекомендации землепользователя или землевладельца

По окончании разработки карьеров привести нарушенные в результате производственной деятельности земли в состояние, пригодное для использования их в народном хозяйстве

(указываются рекомендации землепользователя или землевладельца с изложением обоснований и причин)

В результате обследования земельных участков рекомендовано рассмотреть в проекте:

1. Направления рекультивации: **сельскохозяйственное (естественные пастбища)**
(вид угодий или иного направления хозяйственного использования земель)

2. Виды работ технического этапа рекультивации:

Перемещение вскрышных пород в выработанное пространство карьеров.

Планировка поверхности бульдозером.

3. Использовать для рекультивации потенциально-плодородные породы и плодородный слой почвы участков:

Маломощный потенциально плодородный слой (суглинок с корнями растений), находящийся в кровле полезного ископаемого, будет снят бульдозером и размещен на бортах карьеров в виде валов (20,16 тыс.м³).

4. Необходимость проведение биологического этапа рекультивации

Биологический этап рекультивации не предусмотрен.

Использовать имеющиеся топографические планы нарушенных земель в масштабе 1:2000

а также имеющиеся материалы почвенного обследования масштаба _____

Имеющиеся материалы дополнить материалами топографических изысканий в масштабе -

почвенно-мелиоративными изысканиями в масштабе 1:5000
другими изысканиями (инженерно-геологическими) в масштабе 1:5000

Приложения:

Почвенно-мелиоративная карта нарушенных земель;

Картограмма мощностей плодородного и потенциально-плодородного слоев почв нарушенных земель.

Подписи представителей
уполномоченного органа по земельным
отношениям района (города) по месту
нахождения земельного участка, заказчика
и других специалистов:

1. _____
2. _____
3. _____

Примечание: в конкретных условиях при необходимости содержание решаемых вопросов в акте могут изменяться.

Приложение 2

Приложение 2 к Инструкции о разработке
проектов рекультивации нарушенных земель

<p>«Согласовано» Директор Товарищества с ограниченной ответственностью «Актау-ГеоЭкоСервис» А.А.Жумагулов 2025 г.</p>	<p>«Утверждаю» Директор ТОО «Ак жол кұрылыс» А.Б.Тулегенов 2025 г.</p>
---	--

З А Д А Н И Е

на разработку проекта технической рекультивации земель, нарушаемых при добыче глинистых пород (суглинков) и песков на грунтовом №4 для строительства Северной объездной автомобильной дороги города Атырау протяженностью 26км в Атырауской области РК

№№ ПП	Перечень	Показатели
1	2	3
1	основание для проектирования (акт обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации)	Акт обследования нарушенных (подлежащих нарушению) земель, подлежащих рекультивации
2	разработчик проекта	ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис», РК г.Актау, 15-66-17 Директор – Жумагулов А.А.
3	стадийность проектирования технический этап	Технический этап 1. Перемещение вскрышных пород в выработанное пространство карьеров. 2. Планировка поверхности бульдозером.
	биологический этап	Не предусмотрен
4	наименование объекта - участка	Грунтовый резерв №4
5	местоположение объекта - участка (административный район)	Атырауская область, В административном отношении грунтовый резерв №4 находится на территории г.Атырау и расположен в 13,9 км на северо-запад от г.Атырау.
6	характеристика объекта рекультивации:	
	общая площадь, гектар	23,0 га
	из них предполагается использовать под (предварительно):	
	пашню	-
	сенокосы	-
	пастбища	естественные пастбища 23,0 га
	многолетние насаждения	-
	лесные насаждения, включая лесные полосы	-
	залужение	-
	производственное и непроизводственное	-

	строительство	
7	наличие заскладированного (или снимаемого) плодородного слоя почвы, тысячи кубических метров	Почвенно-растительный слой практически отсутствует.
8	наличие заскладированного (или снимаемого) потенциально-плодородного слоя почвы, тысячи кубических метров	Маломощный потенциально плодородный слой (суглинок с корнями растений), находящийся в кровле полезного ископаемого, будет снят бульдозером и размещен на бортах карьеров в виде вала (20,16тыс.м ³).
9	площадь отвода земель для временных отвалов, гектар	Строительство отвалов рыхлых вскрышных пород не предусматривается.
10	технические проблемы:	
	степень засоления и вторичной токсичности пород	-
	уровень загрязнения	-
	глубина проникновения загрязнения	-
	степень обводненности объекта и необходимость дренажа	Обводненность запасов не допускается. Необходимость дренажа отсутствует.
	степень развития водной и ветровой эрозии и других геодинамических процессов	-
	степень засоренности камнем	-
	степень зарастания древесной и кустарниковой растительностью	-
11	виды и объемы необходимых изысканий	почвенно-мелиоративные изыскания в м-бе 1:5000, инженерно-геологические изыскания в м-бе 1:5000.
12	предварительные сроки начала и окончания работ: технического этапа рекультивации биологического этапа рекультивации	Технический этап – 2027г. Биологический этап не предусмотрен.
13	срок завершения разработки проекта рекультивации	2027г.
14	особые условия	-

ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

1. Введение

На основании договора с ТОО "Ак жол курылыс" и в соответствии с «Техническими указаниями по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв» - Алматы 1993г. - в 2023 году было проведено почвенно-мелиоративное обследование земель, нарушаемых при добыче глинистых пород (грунтов) на грунтового резерва №4 ТОО "Ак жол курылыс" (ГР №4 на территории Атырауской области. Масштаб обследования 1: 5000).

Цель почвенных изысканий – установление мощности снимаемого плодородного и потенциально-плодородного слоя почвы, а также получение аналитических данных о физико-химических и агрохимических свойствах плодородного слоя и подстилающих пород.

В процессе всего обследования было заложено по 2 основных почвенных разреза на участке. Из основных разрезов на лабораторные анализы отобраны образцы почв на всю мощность по генетическим горизонтам (А, В₁, ВС и С).

В отобранных образцах лабораторией ТОО «Актюбинская геологическая лаборатория» определялись: гумус по методу Тюрина (фотоэлектро-калориметр КФК-2), механический состав (пипет-метод по Качинскому), углекислота карбонатов с помощью кальциметра по Голубеву, реакция почвенного раствора (универсальный иономер ЭВ-74 для определения рН), поглощенные катионы – кальций, магний, натрий (пламенный фатометр для определения обменного натрия), химический состав водной вытяжки.

На основании полевого обследования и камеральной обработки полевых и лабораторных данных были составлены: пояснительная записка и карты - почвенно-мелиоративные карты нарушаемых земель и картограммы мощностей снимаемого плодородного слоев почв, последние приложены в текст – рис. 2.5.1 и 2.6.1).

2. Пояснительная записка

2.1 Природные условия

Климат обследованных участков характеризуется резкой континентальностью, короткой малоснежной зимой и жарким сухим летом. Сумма положительных температур колеблется в пределах 36-38⁰С.

Продолжительность вегетационного периода 205-210 дней. Основным климатическим фактором, определяющим продуктивность растительного покрова, является влагообеспеченность. Большое влияние на развитие пастбищной растительности оказывают осадки холодного периода, снежный покров в зимний период защищает почву от глубокого промерзания и играет большую роль в накоплении влаги в почве к началу весны. Высота снежного покрова не превышает 10-15см.

Растительный покров территории хозяйства формируется под воздействием таких факторов, как рельеф, почвы, условия увлажнения и климат.

Как и для всей пустынной зоны, на данной территории характерно господство в травостое пустынных полукустарниковых видов растений – полыней, солянок. На бурых супесчаных почвах равнины широкое распространение получили еркеково-полынные и злаково-полынные группировки.

Озёра и речки на территории обследуемых участков отсутствуют.

По характеру рельефа характеризуемые участки представлены относительно плоскими, слабо расчлененными поверхностями с абсолютными отметками:

ГР №4 - от -23,98 до -28,32 м;

Почвообразующие породы представлены элювиальными отложениями легкого механического состава.

2.2 Почвенный покров

По результатам почвенно-мелиоративных исследований, верхний покров площади карьеров представлен одной разновидностью типично пустынных почв - это почвы серо-бурые, бесструктурные, щебенистые, малой мощности, со слабым содержанием гумуса, в большей части загипсованные.

2.2.1. Серо-бурые солончаковые легкосуглинистые почвы

Шифр на почвенной карте и картограмме мощности снятия плодородного и потенциально-плодородного слоев почв – 528лс, индекс – Бу^{СЧ}лс (разрезы №№1,2).

Бурые солончаковые почвы сформировались на засоленных породах, встречаются повсеместно. Почвообразующие породы представлены засоленными суглинками.

В профиле почв выделяются генетические горизонты: (А+В+С) мощностью до 50 см. Средневзвешенное содержание гумуса в плодородном слое мощностью 0-50 см изменяется от 0,40 до 0,73%, в среднем 0,53%. Почва бурно вскипает от 10% соляной кислоты с поверхности. Максимальное содержание карбонатов содержится в горизонте А – 13,9%. Ёмкость поглощения средняя и составляет в профиле почвы 8,80 – 24,88 мг/экв на 100 г почвы, что связано с небольшим содержанием органического вещества в бурых почвах. Содержание обменного натрия менее 3% в горизонте В₁ говорит об отсутствии солонцеватости в данной почве.

Анализ водной вытяжки показывает наличие легкорастворимых солей преимущественно сульфатного типа засоления ($Cl/SO_4 \leq 0,46$). По содержанию токсичных солей (% к массе почвы) почвы представлены разными видами: от незасоленных до слабо- и средnezасоленных. Реакция почвы – щелочная ($pH_{ср.} = 7,3$). Бурые солончаковатые почвы относятся к IV-2-1 агрогруппе.

А	Серо - бурый, свежий, уплотненный, супесчаный,
0 - 20 см	слабокорешковатый, непрочно - комковатый, переход заметный по цвету и структуре
В	Серо - бурый, сухой, непрочно - комковатый,
20-35 см	уплотненный, слабокорешковатый, переход заклинками.

3. Рекомендации по снятию почвенного плодородного и потенциально-плодородного слоёв почв.

В соответствии с требованиями «Технических указаний по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв», Алма – Ата, 1993 года и ГОСТа 17.5.3.06-85 «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ», для обоснования параметров мощности снимаемого плодородного слоя почвы используют следующие показатели:

- массовая доля гумуса в почве (%)
- величина pH

- массовая доля обменного натрия
- массовая доля воднорастворимых токсичных солей
- массовая доля почвенных частиц менее 0,01мм

Пригодность почв для снятия плодородного слоя и биологической рекультивации устанавливается на основании изучения их физико-химических и агрохимических свойств. Основанием для отнесения почв и пород к той или другой группе пригодности для произрастания растений служит комплекс физико-химических свойств, которые определены ГОСТом 17.5.1.03-86 «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

Целесообразность снятия плодородного и потенциально-плодородного слоев почвы устанавливаются в зависимости от уровня плодородия почвенного покрова, типов и подтипов почв и основных показателей свойств почв. Плодородный слой почвы не должен содержать радиоактивные элементы, тяжелые металлы (в концентрациях, превышающие предельно допустимые уровни), не должен быть загрязнен и засорен отходами производства, твердыми предметами, камнями, щебнем, галькой, строительным мусором.

Месторождения глинистых пород (грунтов) - карьера (ГР №4) ТОО "Ак жол курылыс"

В соответствии с ГОСТ 17.5.3.06-85, необходимо устанавливать норму снятия плодородного слоя почвы, так как в плодородном слое почвы 528лс массовая доля гумуса более 0,5%, а массовая доля водорастворимых токсичных солей не превышает 0,25% от массы почвы.

Плодородный слой, снятый при любом виде работ, должен быть использован для рекультивации нарушенных строительством земель. Целью рекультивации нарушенных земель является создание условий, благоприятных для развития растений.

Конкретно на изученных грунтовых резервах почвенно-растительный слой развит слабо и имеет низкое качество, мощность его составляет 0,0-0,2 м.

Восстановление нарушенных земель на данном месторождении проходит в один этап - технический.

Техническая рекультивация земель, нарушенных при строительстве, включает в себя следующие основные виды работ (ГОСТ 17.5.08.04-83):

- 1) снятие и хранение плодородного слоя почвы во временном отвале, расположенном по границе участка (*этот объем работ будет выполнен на этапе разработки и экологические расчеты по нему уже учтены Планом горных работ*);
- 2) выравнивание рекультивируемой поверхности;
- 3) нанесение на спланированную поверхность сохраняемого гумусового слоя.

Основная цель работ технической рекультивации - обеспечение и создание благоприятных условий для последующей биологической рекультивации.

Биологический этап рекультивации заключается в проведении мероприятий по восстановлению плодородия почвенного слоя, проведению сельскохозяйственных работ. Выполняется этот этап силами землепользователей и включает в себя следующие виды работ: вспашка рекультивируемых площадей, посев многолетних трав с одновременным внесением минеральных удобрений, уход за посевами трав.

Биологический этап рекультивации в данной местности не является обязательным.

Инженер-почвовед

Н.Т.Кыраубаев

Список использованной литературы:

1. «Общесоюзная инструкция по почвенным обследованиям и составлению крупномасштабных почвенных карт землепользования» - Москва, 1973г.
2. «Инструкция по проведению крупномасштабных почвенных изысканий земель Республики Казахстан» - Алматы, 1995г.
3. «Технические указания по проведению почвенно-мелиоративных изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв» - Алматы, 1993г.
4. «Технические указания по проведению почвенно-грунтовых изысканий при проектировании рекультивации земель, снятия, сохранения и использования плодородного слоя почв» - Алма-Ата, 1984г.
5. ГОСТ 17.5.3.06. – 85 – «Требования к определению норм снятия плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
6. ГОСТ 17.5.1.03. – 86 – «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».
7. «Сборник временных методических указаний по оценке земель Казахской ССР» - Алма-Ата, 1979г.
8. «Систематический список и основные диагностические показатели почв равнинной территории Казахской ССР», Алма – Ата, 1981г.

**Инженерно-геологические изыскания по объектам
ТОО "Ак жол курылыс"
(грунтовый резерв №4)**

Геолого-гидрогеологические условия

Участок грунтового резерва №4 расположен на площади листа L - 39-IX международной разграфки.

На данной территории проведены региональные геологосъемочные (А.А.Звягельский, 1964г.) и гидрогеологические (В.И.Фахруллин, 1976г.) работы. Более детальные работы в рассматриваемом районе не проводились.

Район проведенных работ перекрыт сплошным покровом четвертичных отложений. Более древние отложения вскрыты при бурении скважин.

На участках ТОО «Ак жол курылыс», расположенных в Атырауской области, с целью инженерно-геологических изысканий проведено бурение скважин и комплекс опробовательно-аналитических работ.

Геологическое строение разведочного участка простое

Стратиграфический участок № 4 приурочен к новокаспийским отложениям нижнего горизонта. Разрез продуктивной толщи, пластовой по форме, представлен однообразными глинистыми породами - суглинками легкими песчанистыми, с поверхности перекрытыми маломощным (0,2м) почвенно-растительным слоем.

Участок прямоугольной формы площадью 230000 м². Поверхность участка волнистая. Абсолютные отметки – от минус 23,98м до минус 28,32 м.

Мощность суглинков изменяется от 3,2 до 4,8м, в среднем 4,5м. Подстилающие глины вскрыты только в одной скважине № 2 на глубине 3,4м.

В районе расположения грунтового резерва поверхностные водотоки отсутствуют.

На участке грунтовые воды до глубины 5,0 м не встречены.

Подсчет запасов глинистого сырья выполнен с учетом охранного от грунтовых вод целика мощностью 0,2м. Тем самым, подтопление грунтового карьера подземными водами исключается. Временное подтопление вероятно при ливневых дождях и весеннем снеготаянии.

Водопонижающие мероприятия не предусматриваются, так в условиях резко континентального климата инсоляция на порядок выше количества выпадающих осадков.

Хозяйственная вода для карьера будет привозная, для питья - бутилированная вода.

2. Методика проведения работ

На участках работ, согласно Техническому заданию Заказчика, пробурены 6 скважин, глубиной до 5,0 м. Бурение производилось колонковым способом станком УГБ-50М диаметром 132 мм.

На площади карьеров (0,1008 км²) ТОО "Ак жол курылыс" выполнена топографическая съемка масштаба 1:2000 с сечением рельефа через 1,0 м и планово - высотная привязка скважин.

3. Физико-механические свойства грунтов

Согласно ГОСТ 25100-95 «Грунты. Классификация» в геологическом разрезе участков работ выделен один инженерно-геологический элемент (ИГЭ):

ИГЭ-1. Глинистые породы (грунты).

Глинистые породы участков являются отложениями новокаспийского яруса и представлены преимущественно суглинком, являющимися единой залежью с фациальными взаимозамещениями по простиранию.

Полезной толщей участков являются следующие породы:

ГР №4- 2 горизонта:

1. Суглинок легкий песчанистый, коричневого цвета, развит в интервале от 0,2 до 5,0 м.
2. Подстилающие глины, коричневого цвета, развит в интервале от 0,2 до 3,4 м.

На всех участках с поверхности залегает маломощный (0,2 м) почвенно-растительный слой (суглинок с редкими корнями растительности), при разработке грунтов подлежащий зачистке и относящийся к породам вскрыши.

Разведанные суглинки имеют очень близкие качественные характеристики, одну и ту же область применения (в качестве глинистого сырья для использования при устройстве различных слоев при строительстве автомобильных дорог), поэтому рассматриваются как единая толща для разработки.

По данным бурения скважин глубиной до 5,0 м, в период разведочных работ в пределах участков подземные воды не вскрыты. Полезная толща не обводнена.

По сложности геологического строения участки работ отнесены ко 2-ой группе, согласно "Инструкции по применению классификации запасов глинистых пород".

По суммарному содержанию легкорастворимых солей, согласно классификации ГОСТ 25100-2011, табл. Б.25, глинистые грунты участка по степени засоления относятся к средnezасоленным.

По степени агрессивности, табл.4 СНиП 2.01.19-2004, грунты участка обладают сильной сульфатной агрессивностью к портландцементу марки W-4 и средней агрессивностью к железобетонным конструкциям.

Согласно выполненным радиологическим испытаниям, удельная эффективная активность грунта $A_{эфф}$ участка ГР №4 равна 48-77 Бк/кг. Глинистые породы участков относятся к материалам I класса и могут использоваться для возведения земляного полотна автодорог без ограничений.

Таким образом, все глинистые породы карьеров ГР№4 соответствуют требованиям ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация» и требованиям СНиП РК 3.03-09-2003 «Автомобильные дороги», предъявляемым к грунтам для дорожного строительства.

Ниже в таблицах 1-3 приводятся качественные характеристики сырья по участкам, согласно его назначению, предусмотренному Техническим заданием Заказчика.

Горный инженер-геолог

А.А.Аравиди

Таблица 1

Средние показатели физических свойств грунтов участков ГР №4

№№ п/п	Показатели	Ед. изм.	Суглинок тяжелый пылеватый
			Среднее
1	Природная влажность	%	10,0
2	Граница текучести	%	27,9
3	Граница раскатывания	%	17,1
4	Консистенция	д.ед.	<0
5	Плотность грунта	г/см ³	1,71
6	Плотность сухого грунта	г/см ³	1,88
7	Плотность частиц грунта	г/см ³	1,641
8	Коэффициент пористости	д.ед.	0,51
9	Коэффициент фильтрации	м/сут	0,0071-
10	Коэффициент относит. уплотнения	д.ед.	1,04
11	Набухание	д.ед.	0,06
12	Оптимальная влажность	%	14,6
13	Максимальная плотность	г/см ³	1,72

Таблица 2

Гранулометрический состав грунтов участков ГР №4

	Показатели	Ед. изм.	Суглинок тяжелый пылеватый		
			Среднее	Макс	мин
	2-1	%			
	1-0,5	%	0,2	0,3	0,2
	0,5-0,25	%	0,6	1,0	0,3
	0,25-0,1	%	11,0	12,7	10,1
	0,1-0,05	%	30,4	38,9	23,7
	<0,05	%	52,3	60,8	40,8
	Число пластичности	%	10,8	12,6	8,2

Таблица 3

Средние значения основных показателей водной вытяжки и агрессивности грунта

Участок	Содержание компонентов (%%) и их соотношение			Содержание легкорастворимых солей	Показатели агрессивности, мг/кг		
	SO ₄ , %	Cl, %	Cl/SO ₄		Cl	SO ₄	Cl+ (SO ₄ ×0,25)
ГР №4	1,016	0,445	0,44	2,171	9,5	17,95	2106,99

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. СНиП 1.02.07-97, СНиП РК 1.02-18-2004 Инженерные изыскания для строительства.
2. СНиП РК 2.01-19-2004 Защита строительных конструкций от коррозии.
3. ГОСТ 25100 -95 Грунты. Классификация.
4. СНиП РК 2.03-30-2006, Строительство в сейсмических районах.
5. Пособие по проектированию оснований зданий и сооружений, Москва, 1986 г.
6. СНиП 4.02-91 Земляные работы, Москва 1991 г.
7. СНиП РК 5.01-01-2002 Основания зданий и сооружений.
8. СНиП РК 2.04-01-2001 Строительная климатология.

Лицензия на добычу ОПИ

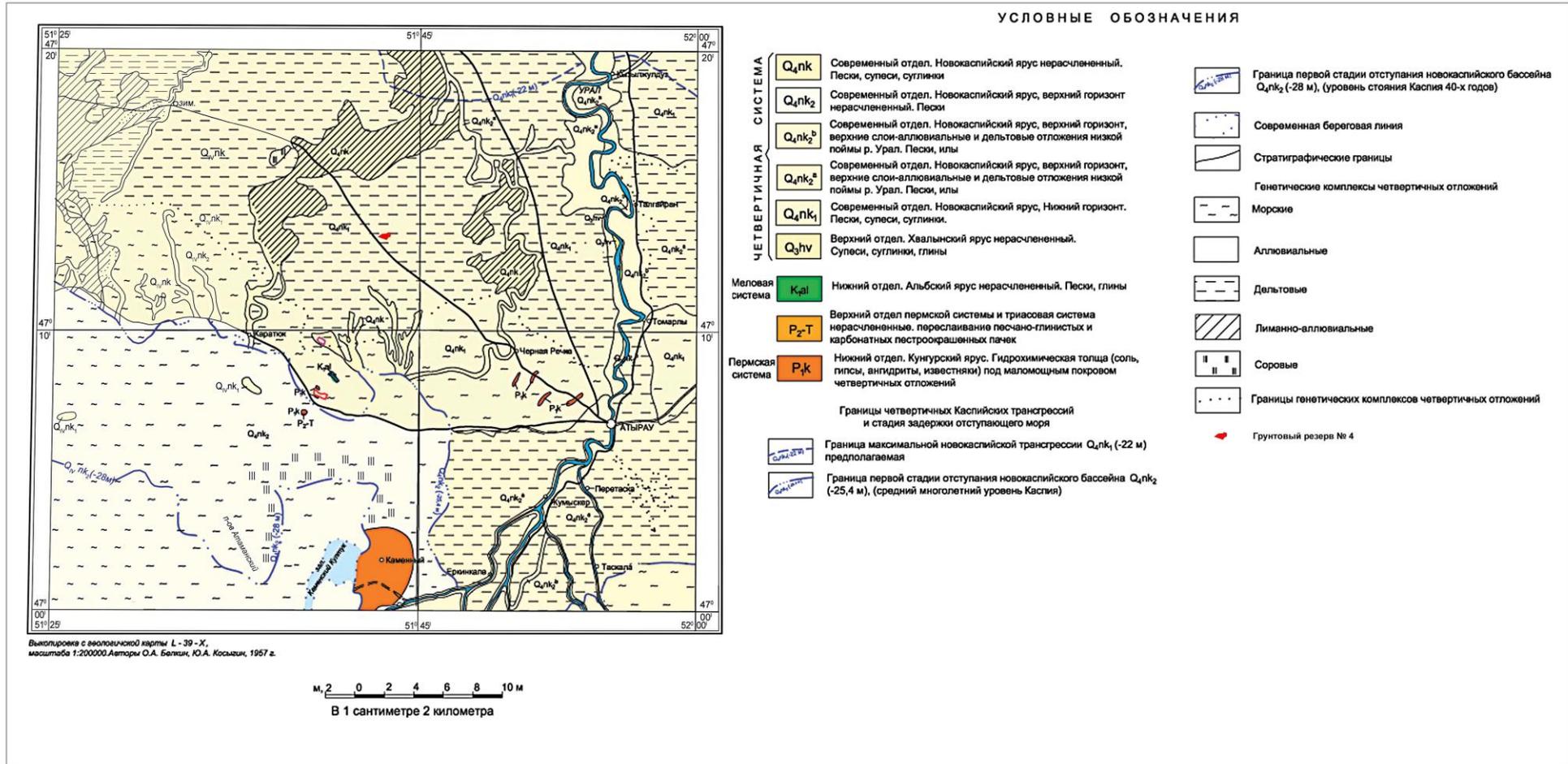


Рис.2. Геологическая карта района работ

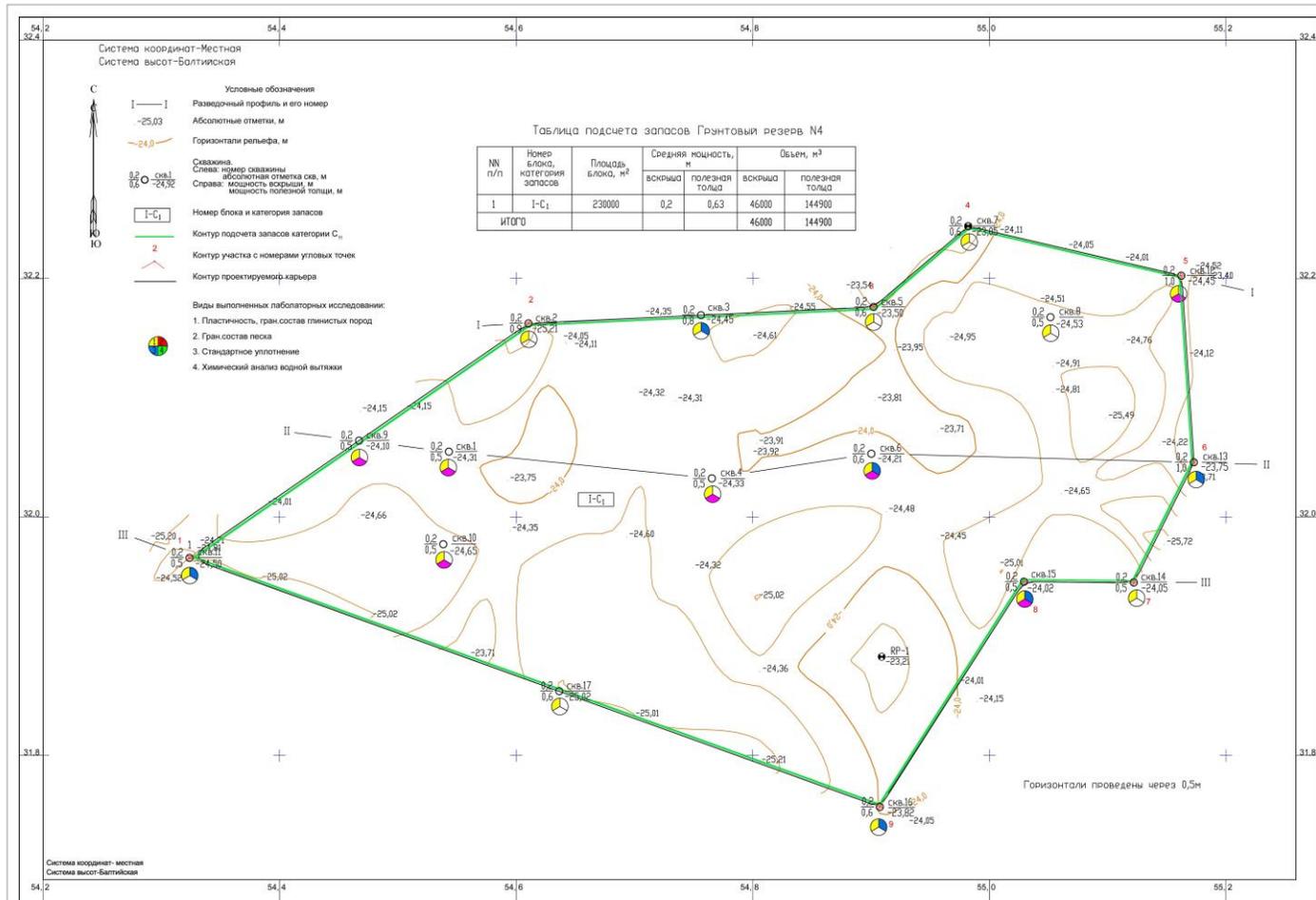


Рис.3. Топографический план местности проектируемого карьера ГР №4 на начало разработки

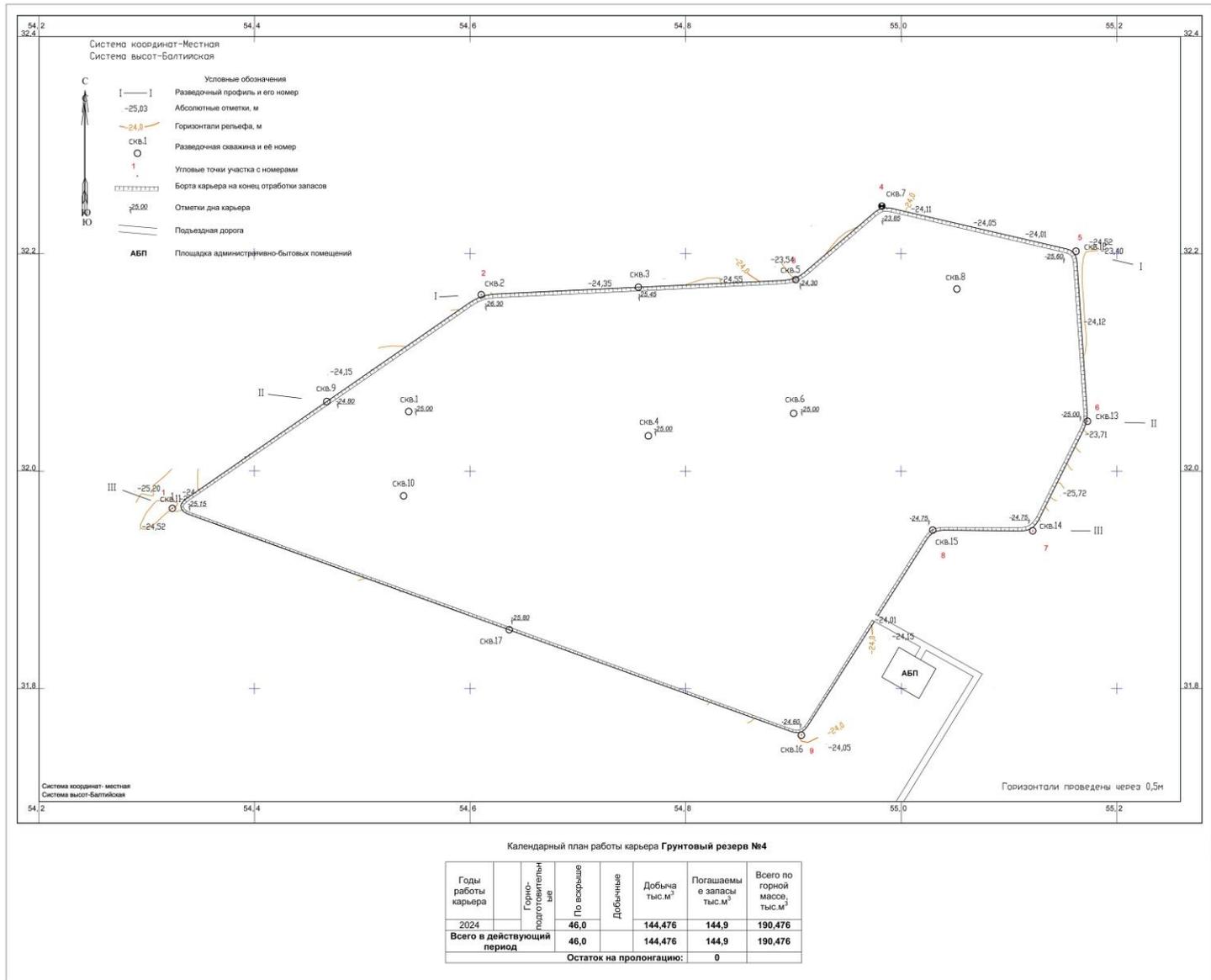


Рис.7. План карьера ГР №4 на конец погашения запасов

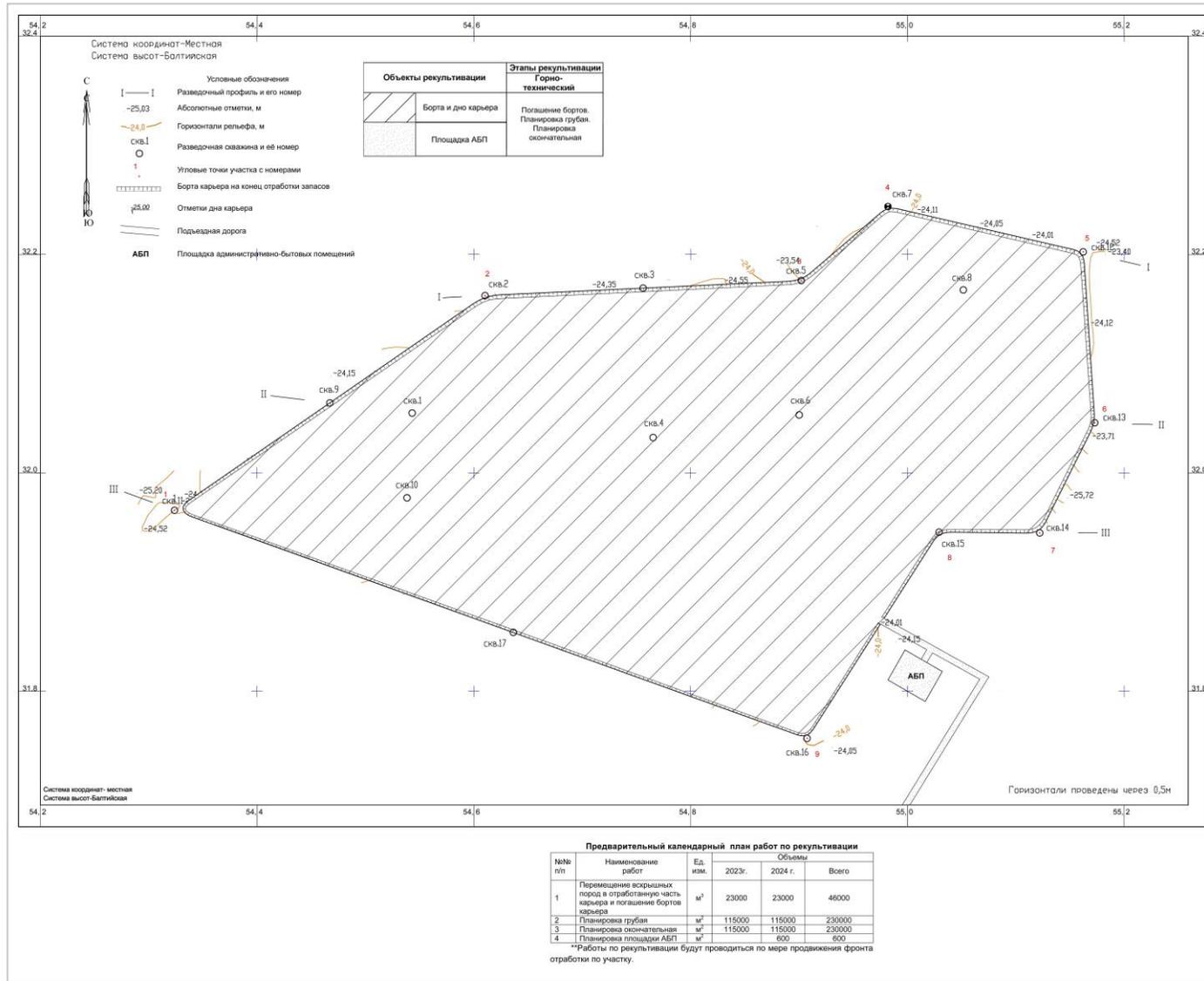


Рис.11. План проведения рекультивации нарушенных земель ГР №4

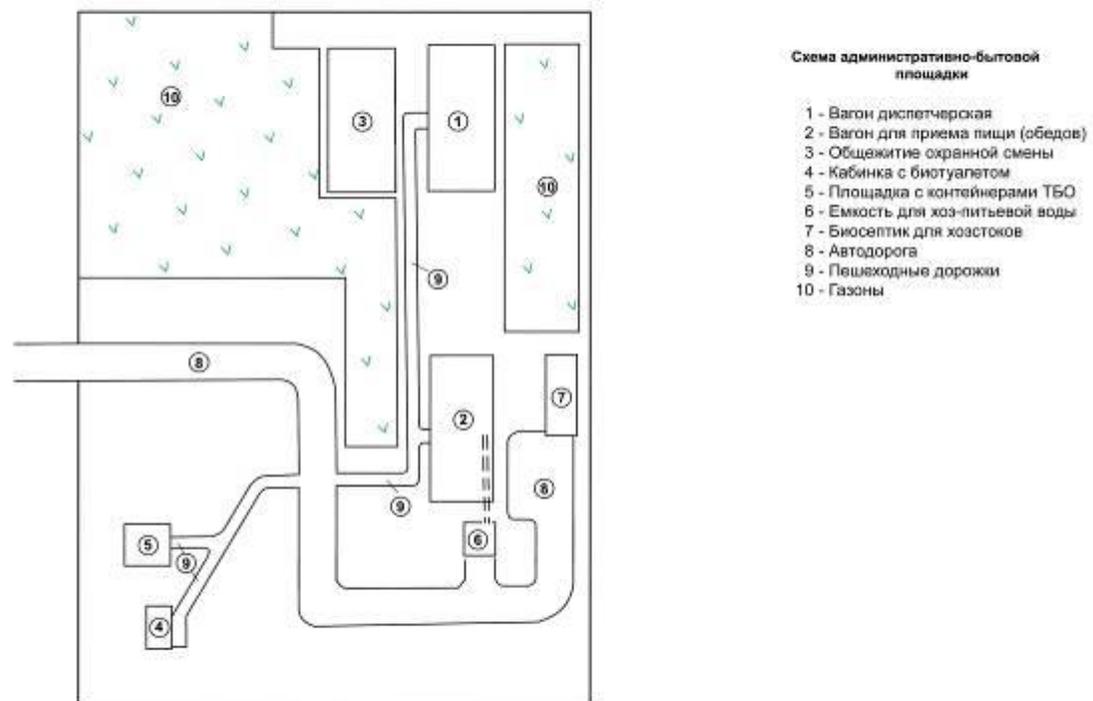


Рис.15. План площадки АБП