

Республика Казахстан  
ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»  
Товарищество с ограниченной ответственностью  
"Актау-ГеоЭкоСервис"

"УТВЕРЖДАЮ"



Генеральный директор  
ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»  
А.Е.Оржанов  
\_\_\_\_\_ 2025 г.

**ПРОЕКТ**

рекультивации земель, нарушаемых при добыче  
известняка-ракушечника месторождения Айназар, расположенного в  
Тупкараганском районе в Мангистауской области РК

**Раздел 1. Техническая рекультивация нарушаемых земель**

Составитель: ТОО "Актау-ГеоЭкоСервис"  
Государственная Лицензия №02318Р, выданная 04.10.2021г.  
Республиканским государственным учреждением  
«Комитет экологического регулирования и контроля  
Министерства экологии, геологии и природных ресурсов Республики Казахстан»

Директор  
ТОО "Актау-ГеоЭкоСервис"



А.А.Жумагулов

г.Актау  
2025 г.

**СПИСОК ТСПОЛНИТЕЛЕЙ**

<b>Ф. и. о.</b>	<b>Должность</b>	<b>Наименование частей и разделов</b>	<b>подпись</b>
Жумагулов А.А.	Директор	Общее руководство проектированием	
Гладков Ю.В.	Ведущий 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 .....	5
1.1.	Местоположение объектов.....	6
1.2.	Краткая характеристика объектов .....	9
1.3.	Характеристика видов нарушений.....	10
2.	Характеристика природно-климатических условий.....	11
2.1.	Климат.....	11
2.2.	Рельеф.....	11
2.3.	Грунтовые воды.....	12
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.....	21
3.1.	Обоснование вида, направления рекультивации.....	21
3.2.	Виды работ по техническому этапу.....	21
3.3.	Объемы работ.....	22
3.4.	Оборудование.....	22
3.5.	Технология производства работ.....	23
3.6.	Сроки производства работ и расчет потребности механизмов.....	24
3.7.	Мероприятия по охране труда и технике безопасности.....	25
3.8.	Сметная часть на технический этап рекультивации.....	27
<b>Рисунки в тексте</b>		
1.	Обзорная карта района работ .....	10
2.	Ситуационная карта-схема .....	11
2.5.1.	Почвенно-мелиоративные схемы нарушенных земель .....	14
2.6.1.	Картограммы мощностей плодородного и потенциально-плодородного слоев почв нарушенных земель .....	16
3.	Геологическая карта района работ .....	43
4.	Топографический план местности проектируемого карьера Айназар на начало разработки .....	44
5.	Геолого-литологические разрезы .....	45
6.	План карьера Айназар на конец погашения запасов .....	46
7.	Горно-геологические разрезы .....	47
8.	План проведения технической рекультивации нарушенных земель Айназар .....	48
<b>Текстовые приложения</b>		
1.	Акт обследования нарушенных земель .....	29
2.	Задание на разработку проекта рекультивации земель.....	31
3.	Почвенно-мелиоративные изыскания.....	33
4.	Инженерно-геологические изыскания.....	37

## 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.

У ТОО «НМСК «Казмортрансфлот» был закончен контракт на недропользования и согласно Законодательству РК, необходимо выполнить рекультивацию нарушенных земель.

В этой связи ТОО «НМСК «Казмортрансфлот» заключило с ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис» договор на разработку проекта рекультивации земель, нарушаемых при добыче известняка-ракушечника месторождения Айназар, расположенного в Тупкараганском районе в Мангистауской области Республики Казахстан.

Проект разработан на основании задания на проектирование, выданного ТОО «НМСК «Казмортрансфлот». Заданием предусмотрена разработка только технического этапа рекультивации.

Исходными данными для разработки проекта рекультивации послужили:

- План горных работ по добыче известняка-ракушечника месторождения Айназар, расположенного в Тупкараганском районе в Мангистауской области, 2019 г.
- Картограмма площади проведения добычи известняка-ракушечника на Участке Айназар.
- 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. ГОСТ 17.5.1-01-83 «Охрана природы. Земли. Рекультивация земель. Термины и определения».
3. ГОСТ 17.5.1-02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации».
4. ГОСТ 17.5.1.03.-86 «Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных работ для биологической рекультивации земель».
5. ГОСТ 17.4.2.01.-81 «Охрана природы. Почвы. Номенклатура показателей санитарного состояния».
6. ГОСТ 17.4.3.02-85 Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ».
7. ГОСТ 17.5.3.04-83 «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель».
8. ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию».
9. ГОСТ 17.5.3.06-85 «Охрана природы. Земли. Требования к определению норм снятия плодородного слоя при производстве земляных работ».
10. ГОСТ 14189-81 (СТ СЭВ 1949-79, СТ СЭВ 1975-79) «Пестициды. Правила приемки, отбора проб, упаковки, маркировки, транспортировки и хранения».
11. СНиП РК 8.02-05-2002 Сборник 1. Земляные работы.
12. СНиП РК 8.02-07-2002 (НДЗ-2001).

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ ОБ ОБЪЕКТЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

### 1.1. Местоположение объектов

Объектом проектирования является участок Айназар.

Район проектируемого карьера находится на восточном побережье Каспийского моря, на западной оконечности полуострова Тюб-Караган, в пределах площади листа L-39-125-Б,Г (рис. 1.1). Географические координаты центра месторождения: 44° 31'32,5" с.ш. и 50° 18'49,5" в.д.

Административно он расположен в Тупкараганском районе Мангистауской области Республики Казахстан.

От областного центра, г. Актау, месторождение удалено на 130км, от г. Форт-Шевченко, районного центра, - на 4,7км (по прямой 4,0км), от порта Баутино – 7,5км. Ближайший к месторождению населенный пункт, пос. Аташ, расположен в 3,0км юго-западнее месторождения.

В 1,5км западнее проходит грейдерная автомобильная дорога, связывающая районный центр с населенными пунктами северного побережья полуострова Тюб-Караган.

Ближайшая железнодорожная станция Мангыстау находится на расстоянии 130км от г.Форт-Шевченко.

В орографическом отношении участок находится в западной части полуострова Тюб-Караган и представляет собой возвышенное слаборасчлененное плато, средняя абсолютная отметка которого 165м, максимальная 200м. Вдоль всего побережья моря прослеживается полоса пляжа, к которой приурочены минимальные абсолютные отметки - минус 28м. Расчлененность плато на северном и южном крыле не одинакова.

Состав предприятия:

- 1 карьер;
- площадка административно-бытовых помещений;
- подъездные и внутрикарьерные автодороги (*существующие*)

Учитывая ландшафтно-климатические условия района размещения карьера и его удаленность от населенных пунктов, обустройство СЗЗ не предусматривается.

На площади месторождения здания и сооружения отсутствуют.

### Географические координаты угловых точек участка.

Таблица 1.1

№ п/п	Координаты	
	сев. ш.	вост. д.
1	44° 31'43,00"	50° 18'30,00"
2	44° 31'43,00"	50° 19'09,00"
3	44° 31'22,00"	50° 19'09,00"
4	44° 31'21,92"	50° 18'36,86"
5	44° 31'26,07"	50° 18'39,12"
6	44° 31'24,32"	50° 18'36,88"
7	44° 31'24,98"	50° 18'34,97"
8	44° 31'27,51"	50° 18'39,37"
9	44° 31'28,10"	50° 18'39,41"
10	44° 31'27,62"	50° 18'31,00"
11	44° 31'35,72"	50° 18'32,17"

Площадь Горного отвода 0,52км<sup>2</sup> (51,54га)

## 1.2. Краткая характеристика объекта

Заказчиком Плана является ТОО «НМСК «Казмортрансфлот», обладающее правом на разработку известняка-ракушечника этого участка.

Добываемое сырье, представленное известняка-ракушечника месторождения Айназар, расположенного в Тупкараганском районе в Мангистауской области. Заказчиком проекта является ТОО «НМСК «Казмортрансфлот», обладающее правом на разработку известняка ракушечника Айназар.

### **Срок технической рекультивации – 1 год (2026 г).**

На отработку запасов, числящихся на Госбалансе, получен Горный отвод площадью 0,52 км<sup>2</sup> (Акт за № ЗК/173 от 30.06.2004г., прилож. 4).

Эксплуатационные запасы с учетом потерь первой группы в бортах карьера и прихвата при разносе бортов составляют 8355,47 тыс. м<sup>3</sup>.

**На настоящий момент была отработана часть балансовых запасов на площади 24,38 га., и изменений не ожидается, так как добычных работ больше не планируется.**

В орографическом отношении участок находится в западной части полуострова Тюб-Караган и представляет собой возвышенное слаборасчлененное плато, средняя абсолютная отметка которого 165м, максимальная 200м. Вдоль всего побережья моря прослеживается полоса пляжа, к которой приурочены минимальные абсолютные отметки - минус 28м. Расчлененность плато на северном и южном крыле не одинакова.

На северном крыле овраги редкие, узкие крутые и глубокие. Глубина вреза этих оврагов достигает 120м. К морю плато обрывается крутыми обрывами высотой 120-160м.

Поверхность южной части полуострова имеет наклон к югу и постепенно опускается к морю. Эта часть Тюб-Карагана сильно расчленена глубокими и широкими долинами и оврагами с пологими склонами, имеющими густо ветвящуюся сеть мелких оврагов. Береговые обрывы вдоль западного и южного склонов плато вытянуты почти прямолинейно и изредка прорезаны небольшими оврагами. Высота их достигает у пос.Аташ 120м, а южнее уменьшается до 60-40м. В обрывах плато часто наблюдаются оползни.

Постоянно действующая гидрографическая сеть в районе работ отсутствует. Балки и овраги наполняются водой лишь в периоды весенних и осенних дождей. Летом водотоки пересыхают

Местными источниками воды служат неглубокие колодцы.

Климат района расположения месторождения Айназар резко континентальный, сухой, с высокой активностью ветрового режима, большими колебаниями погодных условий в течение года – весьма холодная зима и очень жаркое лето.

Характерны значительные суточные и годовые колебания температур воздуха. Малое количество выпадающих атмосферных осадков, высокая испаряемость. Влияние Каспийского моря на климат выражается в уменьшении колебаний как годовых так и суточных амплитуд температур, зимой и летом.

### Характеристика карьерного поля.

Карьерное поле представляет собой неправильный прямоугольник с размерами сторон 650 х 700-850м, площадью – 512805 м<sup>2</sup> – из них отработанная часть подлежащая рекультивации 243800 м<sup>2</sup>. По состоянию на сегодняшний день поверхность карьерного поля представлена: в восточной его половине естественной дневной поверхностью, покрытой современными элювиально-делювиальными образованиями со слабо развитым

почвенно-растительным слоем и двумя временными отвалами размером 160-200х130-170м; в его северо-западной части дневная поверхность представлена подошвой и бортами горной выемки размером 420-520х440м средней глубиной 24,4м; в юго-западной части дневной поверхностью является вскрытая при вскрышных работах кровля известняка-ракушечника.

Высотные отметки кровли и подошвы, отрабатываемых карьером запасов, по разведочным линиям по состоянию на 01.01.2025 г. приведены в нижеследующей таблице:

№№ разведочных линий	Абсолютная отметка, м	
	кровля	подошва
I-I	62,4-71,0 – 92,1-95,0	56,2-63,0
II-II	63,0-69,9 – 92,0-93,5	55,7-61,5
III-III	61,7-68,2 – 90,3-92,8	54,6-62,8
IV-IV	67,1-71,7 – 85,9-91,5	56,0-61,5
V-V	83,1-88,3	55,5-58,2

Остаточная средняя мощность полезного ископаемого в пределах карьерного поля составляет 20,95м.

Мощность пород внутренней вскрыши, имеющей локальное развитие, – 2,5 - 3,6м.

Уровень грунтовых вод находится ниже отметок +50,0м.

Геологическое строение участка. Месторождение известняка-ракушечника Айназар приурочено к верхнесарматскому подъярису неогена, который представлен пластом детритово-раковинных известняков-ракушечников. На разведанном участке эти известняки залегают на глубинах от 0,1 до 1,3м. С поверхности известняки перекрыты современными отложениями, представленными суглинком коричневым с редкими обломками крепкого известняка.

Полезную толщу слагают известняки-ракушечники светло-серые, розовато-серые мелко-среднераковинные. Мощность известняков-ракушечников в пределах месторождения изменяется от 20,3 до 30,0м. В толще известняков встречаются прослои мергеля светло-серого, крепкого и глины зеленовато-серой, известковистой. Мощность прослоев изменяется от 20 см до 1,0 м. В скважинах № 2 и 4 на восточном фланге месторождения отмечены линзы глин мощностью 2,5 и 3,6 м, отнесенные к внутренней вскрыше. Известняки подстилаются глинами зеленовато-серыми плотными пластичными. Вскрытая мощность глин 0,5-1,0м.

На разведанной площади карстовые явления не обнаружены, провалы инструмента при бурении не наблюдались.

Все разведочные скважины сухие, подземные воды не вскрыты.

### 1.3. Характеристика видов нарушений

В процессе разработки месторождения 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.



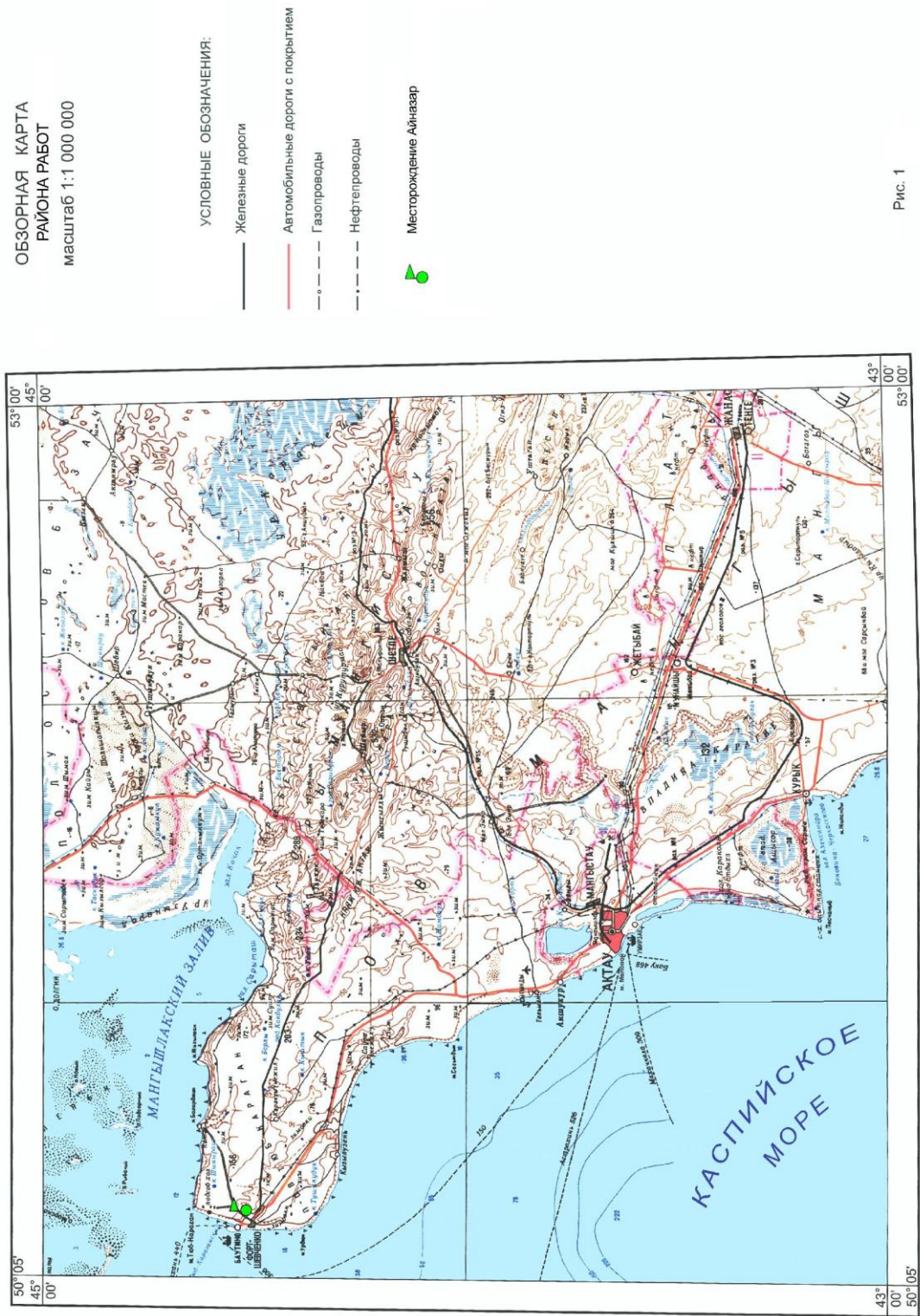


Рис. 1. Ситуационная карта-схема

## 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Климат

Климат района расположения Айназар континентальный, сухой, с высокой активностью ветрового режима, большими колебаниями погодных условий в течение года – достаточно холодная зима и очень жаркое лето.

Характерны значительные суточные и годовые колебания температур воздуха. Малое количество выпадающих атмосферных осадков, высокая испаряемость.

Климатические условия района строительства по данным метеостанции Опорная характеризуются следующими показателями:

- Средняя максимальная температура наружного воздуха самого жаркого месяца – 34,8<sup>0</sup>С;
- Средняя минимальная температура наружного воздуха самого холодного месяца – (- 9,3<sup>0</sup>С);
- Средняя месячная температура наружного воздуха самого жаркого месяца – 27,9<sup>0</sup>С;
- Средняя месячная температура наружного воздуха самого холодного месяца – (-6,1<sup>0</sup>С);
- Скорость ветра, повторяемость превышения которой составляет 5% - 8 м/с. Среднемесячная скорость ветра от 2,4 до 3,7 м/с, среднегодовая – 3,1 м/с.

Среднегодовое количество осадков по многолетним данным составляет 158 мм.

Снежный покров образуется с третьей декады декабря и может продолжаться до середины марта, средняя многолетняя высота снежного покрова достигает 10-12 см, максимальная - 33-41 см, минимальная - 1-3 см.

Таблица 12.2.1 Средняя годовая повторяемость (%) направлений ветра и штилей

С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
13	24	10	11	11	12	9	10	16

Таблица 12.2.2 Средняя месячная и годовая скорость ветра, м/сек

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Год
2,9	3,4	3,7	3,9	3,4	2,9	2,4	2,7	2,8	2,9	2,9	3,1	3,1

### 2.2. Рельеф

Карьер имеет пятиугольную форму площадью 243 800 м<sup>2</sup> и вытянут в меридиональном направлении. Поверхность карьерного поля повсеместно представлена естественной дневной поверхностью, ненарушенной техногенными выработками.

Рельеф участка волнистый, абсолютные отметки изменяются от -4,81 м до +2,01 м. Глубина проектируемого карьера ограничена глубиной подсчета запасов известняка ракушечника и составляет 24,0 м от дневной поверхности.

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

По сложности геологического строения продуктивной толщи участка Айназар относится согласно «Инструкции по применению классификации... к месторождениям известняка-ракушечника», ГКЗ СССР, 1982г ко 2-ой группе (второй тип) месторождений.

### 2.3. Гидрография, грунтовые воды

Гидрогеологические условия района тесно связаны с геологическими, тектоническими, геоморфологическими и климатическими условиями. Формирующиеся подземные воды относятся к инфильтрационному типу и приурочены к породам четвертичного и сарматского возраста.

На территории выделяются следующие водоносные горизонты:

водоносный горизонт современных сорочных отложений;

водоносный горизонт современных пролювиально-делювиальных и хвалынских отложений;

подземные воды спорадического распространения современных пролювиально-делювиальных и хвалынских отложений;

водоносный горизонт сарматских отложений.

Водоносный горизонт сарматских отложений является первым от поверхности горизонтом, имеющим повсеместное распространение, за исключением сводовой части Кусайнического поднятия севернее правого борта долины Кетык.

Глубина залегания подземных вод находится в тесной зависимости от степени расчлененности и рельефа района. Глубина залегания уровня подземных вод колеблется в пределах 50-70 м и более.

Общий уклон зеркала подземных вод имеет юго-восточное направление, что хорошо согласуется с общим тектоническим строением района.

В районе месторождения Айназар поверхностные водотоки отсутствуют.

По данным гидрогеологических наблюдений, заключающихся в замере уровня воды в разведочных скважинах, ни в одной из 28 пробуренных скважин водопритока не обнаружено, то есть полезная толща не обводнена.

Водоприток в карьер возможен за счет ливневых и талых вод. Годовой приток их примерно будет составлять 53,0-54,0 тыс. м<sup>3</sup>.

В условиях резко континентального климата, где инсоляция резко преобладает над количеством выпавших осадков, необходимость в организации водоотливных мероприятий отпадает.

### 2.4. Растительность, животный мир

Растительный и животный мир представлен типичными видами пустынной зоны.

Растительность района развивается в суровых природных условиях. Засушливость климата, большие амплитуды колебаний температур, резкий недостаток влаги в сочетании с широким распространением засоленных почвообразующих и подстилающих пород, накладывает глубокий отпечаток на широкое распространение характерной растительности.

**Растительный покров на всей территории района работ развит слабо и неравномерно, иногда полностью отсутствует. В растительном покрове преобладают всевозможные суккуленты (шведка, сарсазан, ажрек, пестросимония), а на менее засоленных участках - биюргун и черная полынь.**

Животный мир является характерным для пустынь и полупустынь: волки, корсаки, зайцы, мелкие грызуны, утки, орлы, степные дрофы, пресмыкающиеся, насекомые.

### 2.5. Почвы

На территории преобладают типичные пустынные серо-бурые почвы с присущими им особенностями: незначительным или полностью отсутствующим гумусовым слоем и сильной степенью засоления.

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 «НМСК «Казмортрансфлот» (приложение 3). Земли карьерного поля представлены вскрышными породами, к которым относятся покровные супеси с корнями растений мощностью 0,2 м.

По результатам почвенно-мелиоративных исследований, верхний покров площади карьера 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<sup>сч</sup> лс (разрез № 1).

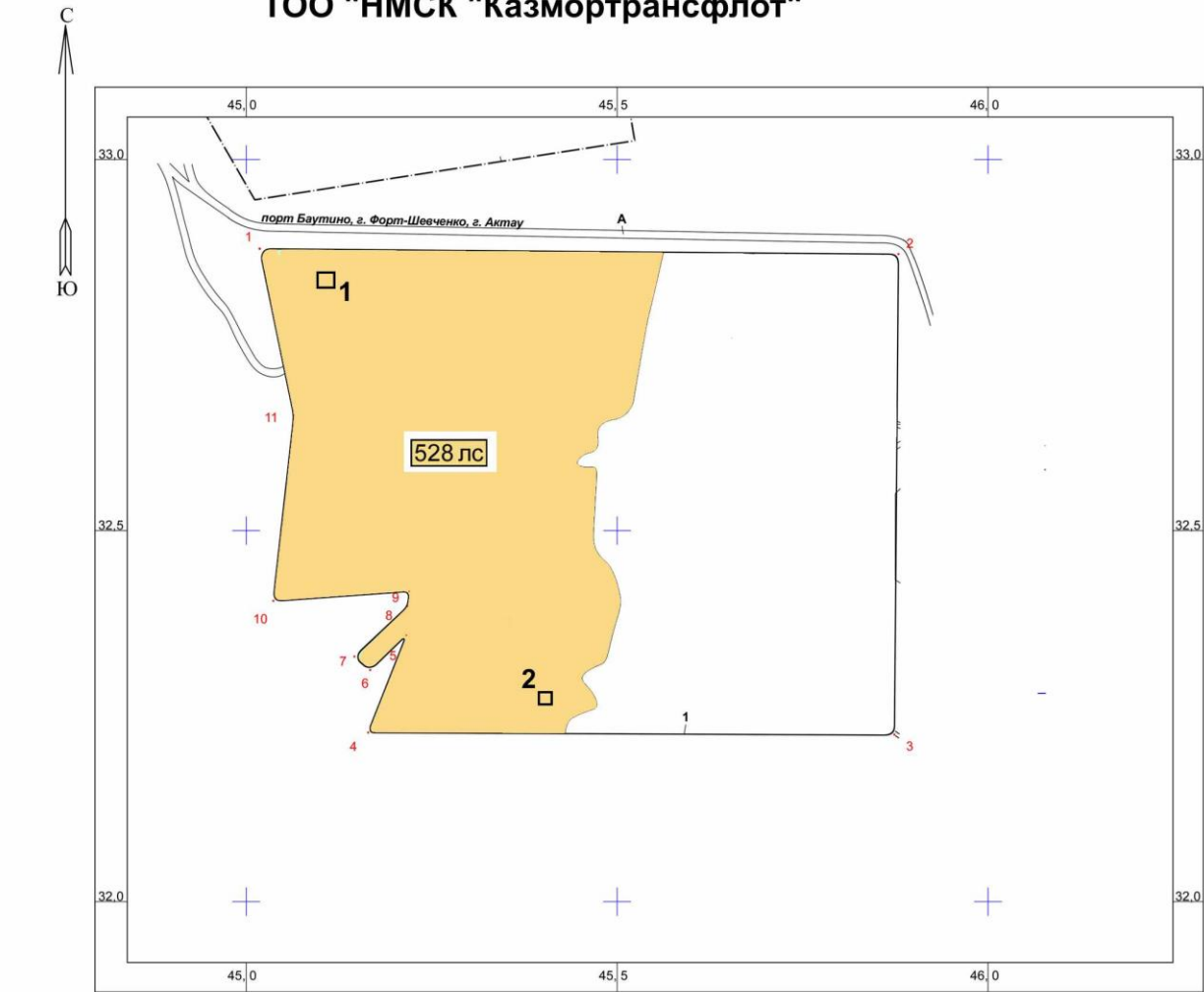
Бурые солончаковые почвы сформировались на засоленных породах, встречаются повсеместно. Почвообразующие породы представлены засоленными средними супесями и суглинками.

В профиле почв выделяются генетические горизонты: (А+В+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 В<sub>1</sub> говорит об отсутствии солонцеватости в данной почве.

Анализ водной вытяжки показывает наличие легкорастворимых солей преимущественно сульфатного типа засоления ( $Cl/SO_4 \leq 0,3$ ). По содержанию токсичных солей (% к массе почвы) почвы представлены разными видами: от незасоленных до слабо- и средnezасоленных. Реакция почвы – щелочная ( $pH_{ср.}=7,4$ ). Бурые солончаковые почвы относятся к IV-2-1 агрогруппе.

А	Серо - бурый, свежий, уплотненный, супесчаный,
0 - 15 см	слабокорешковатый, непрочно - комковатый, переход заметный по цвету и структуре
В	Серо - бурый, сухой, непрочно - комковатый,
15-35 см	уплотненный, слабокорешковатый, переход заклинками.
ВС	Желто- бурый, свежий, непрочно - комковатый, плотный,
35-50см	корней нет, легкосуглинистый, переход ясный по цвету и структуре.

# Почвенно-мелиоративная карта нарушенных земель на участке Айназар ТОО "НМСК "Казмортрансфлот"



- 1

□

Номер почвенного разреза

Описание смежеств:
- 528 лс

Шифр почвы по системному списку и номер почвенного контура

528лс БУ<sup>сч</sup> лс – серо-бурые солончаковые легкосуглинистые
- Контур карьеров

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

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.

Месторождение известняка-ракушечника – карьер Айназар ТОО «НМСК «Казмортрансфлот».

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 изученном участке 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.

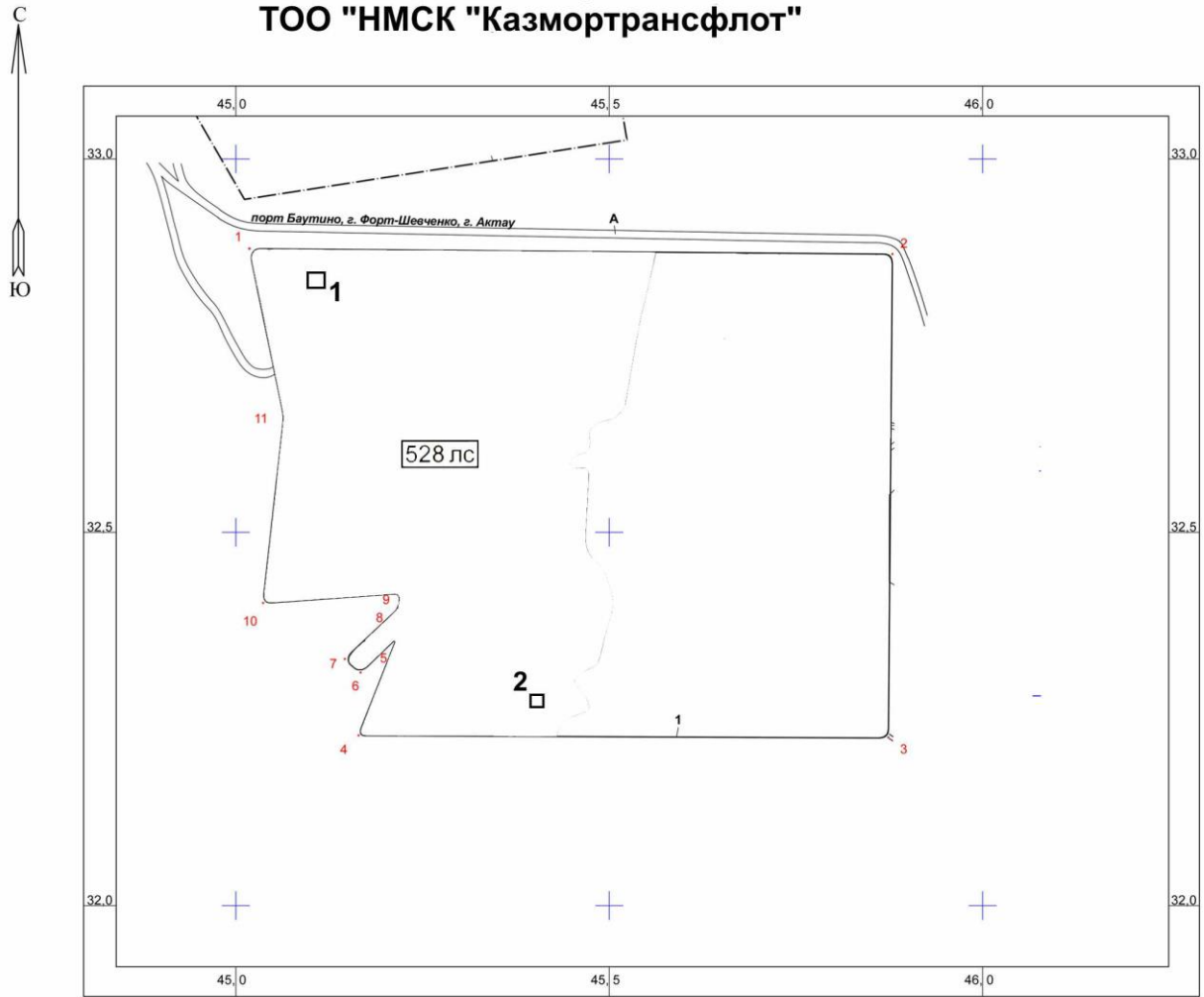
Техническая рекультивация земель, нарушенных при строительстве, включает в себя следующие основные виды работ (ГОСТ 17.5.08.04-83):

- 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.

Биологический этап рекультивации в данной местности не является обязательным.



# Картограмма мощностей плодородного и потенциально-плодородного слоев почвенно-мелиоративная карта нарушенных земель на участке Айназар ТОО "НМСК "Казмортрансфлот"



## Условные обозначения

- 1  
□ Номер почвенного разреза
- 528 лс Шифр почвы по системному списку и номер почвенного контура
- 1. Рекомендуемая мощность снятия плодородного слоя (см)  
2. Рекомендуемая мощность снятия потенциально-плодородного слоя (см)
- Контур карьера

Описание смежеств:  
528лс БУ<sup>сб</sup>тс – серо-бурые солончаковые

## 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

Полезная толща месторождения представлена известняками-ракушечниками. Известняки сложены детритом, включающим раковины и их крупные обломки, сцементированные кальцитом.

Качественная характеристика разведанного сырья по блокам:

Блок В-I

Объемная масса (средняя плотность) полезного ископаемого колеблется от 1498 до 2095 кг/м<sup>3</sup>, наиболее часто встречаются значения от 1700 до 1800 кг/м<sup>3</sup>. Водопоглощение не превышает 30% и изменяется от 2,77 до 15,95%, наиболее часты значения 11-13%.

Временное сопротивление сжатию в водонасыщенном состоянии изменяется от 10,3 до 46,0 кг/см<sup>3</sup>.

Коэффициент размягчения изменяется от 0,61 до 0,77, что отвечает требованиям ГОСТа.

Потеря прочности после испытания на морозостойкость колеблется от 13,6 до 24,0%. Марка камня по морозостойкости – F-15.

Блок С<sub>1</sub>-I

Объемная масса (средняя плотность) полезного ископаемого колеблется от 1466 до 2110 кг/м<sup>3</sup>, наиболее часто встречаются значения от 1700 до 1800 кг/м<sup>3</sup>. Водопоглощение не превышает 30% и изменяется от 2,76 до 20,04%, наиболее часты значения 10-11%.

Прочность известняков в водонасыщенном состоянии изменяется от 11,4 до 44,3 кг/см<sup>3</sup>.

Коэффициент размягчения изменяется от 0,72 до 0,90, что отвечает требованиям ОСТа.

Потеря прочности после испытания на морозостойкость колеблется от 14,2 до 23,6%. Марка камня по морозостойкости – F-15.

По данным химического анализа установлено, что содержание СаСО<sub>3</sub> колеблется в пределах 50,07-84,4%, содержание MgCO<sub>3</sub> от 9,95 до 32,73%. Известняки-ракушечники по химическому составу довольно однородны.

Степень выветрелости известняков определена в лабораторных условиях по 36-ти пробам. По СТ РК 25100-2002 «Грунты. Классификация» известняки относятся к слабовыветрелым. Коэффициент выветрелости изменяется от 0,87 до 0,94, среднее значение 0,91.

Суммарная удельная радиоактивность разведанного сырья составляет от менее 20Бк/кг до 40Бк/кг, что позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений.

По СТ РК 25100-2002 «Грунты. Классификация» разведанное сырье относится к полускальным грунтам. Известняки-ракушечники относятся к разновидности грунтов пониженной прочности и малопрочным, по плотности скелета - к рыхлым, по степени выветрелости - к слабовыветрелым, к неразмягчаемым, нерастворимым, незасоленным.

Для комплексной оценки месторождения произведена также оценка известняка-ракушечника, полученного при разрушении керна во время бурения, по ГОСТ 8267-93 «Щебень из природного камня для строительных работ».

По пробам щебня произведены испытания на дробимость и истираемость в полочном барабане. Потеря в массе при испытании на дробимость составила 36,7-74,2%, то есть марка щебня по дробимости менее 200. Потеря в массе при испытании на



истираемость в полочном барабане составила 50,2-57,4%, что соответствует марке по истираемости И-IV.

Разведанное сырье отвечает требованиям технического задания Заказчика и может быть рекомендовано для отсыпки оснований дамб, искусственных островов и межостровных перемычек на нефтегазовых месторождениях прикаспийского шельфа.

### **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 карьера 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 карьера и по ее завершении предусматривается проведение рекультивационных работ по максимально возможному восстановлению земельных участков, нарушенных в процессе эксплуатации.

Проектом промышленной разработки известняка-ракушечника на участке предусматривалась частичная отработка утвержденных запасов сырья в действующий контрактный срок.

Рекультивации подлежат ложе и борта карьеров, которая будет производиться в 2026 году части отработанной части.

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 карьера 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:

- Перемещение вскрышных пород на дно карьера,
- 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 - 43884 м<sup>3</sup>;
2. Грубая планировка бульдозером, объем - 243800 м<sup>2</sup> ;
3. Окончательная планировка бульдозером, объем - 243800 м<sup>2</sup> .

**За контрактный период балансовые запасы участка Айназар были отработаны частично – на площади 24,38 га.**

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

Виды и объемы работ по техническому этапу рекультивации приведены в нижеприведенной таблице 3.3.1.

Таблица 3.3.1

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объемы	
			202г.	Всего
1	Перемещение вскрышных пород на дно карьера и погашение бортов карьера	м <sup>3</sup>	43 884	43 884
2	Грубая планировка	м <sup>2</sup>	243 800	243 800
3	Окончательная планировка	м <sup>2</sup>	243 800	243 800
4	Рекультивация	га	24,38	24,38

### 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 30 м (в среднем 15 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 30 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.

Предусмотренный объем рекультивационных работ будет выполняться в завершающий период контрактного срока (в 2026 г.), согласно нижеприведенному календарному плану (табл. 3.6.1).

Календарный план работ по рекультивации Айназар

Таблица 3.6.1.

№№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Объемы	
			2026г.	Всего
1	Перемещение вскрышных пород на дно карьера и погашение бортов карьера	м <sup>3</sup>	43 884	43 884
2	Грубая планировка	м <sup>2</sup>	243 800	243 800
3	Окончательная планировка	м <sup>2</sup>	243 800	243 800
4	Рекультивация	га	24,38	24,38

При проведении добычных и рекультивационных работ будет применяться один и тот же тип бульдозера – Т-170М1 или его аналог в количестве 1 ед., который обеспечивает выполнение всего комплекса вспомогательных работ с высокой эффективностью.

Бульдозер Т-170М1 дизельный, гусеничный, с гидравлической системой подъема отвала, отвал неповоротный. Ширина отвала – 3,2 м, высота – 1,3 м. Масса бульдозера – 16,5 т, мощность двигателя – 129 кВт (175 л.с.).

Общий объем рыхлого материала, который будет перемещен бульдозером при рекультивационных работах, составит 43,884 тыс.куб.м.

### Расчетные показатели работы бульдозера Т-170М1 на рекультивационных работах

Таблица 3.6.2

Показатели	Величина показателя
Мощность двигателя, кВт	129
Продолжительность смены, час ( $T_{см}$ )	8.0
Объем пород в разрыхленном состоянии, перемещаемых отвалом бульдозера, м <sup>3</sup> ( $V$ )	2,27
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:	105,24
- 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. ( $t_p$ )	10
Сменная производительность, м <sup>3</sup> ( $\Pi_6$ )	364
Часовая производительность, м <sup>3</sup>	45,5

Сменная производительность бульдозера Т-170М1 (м<sup>3</sup>):

$$\Pi_6 = 3600 \times T_{см} \times V \times K_1 \times K_2 \times K_3 \times K_4 / (K_p \times T_{ц}) = 364$$

$$T_{ц} = l_1/v_1 + l_2/v_2 + (l_1+l_2)/v_3 + t_n + 2t_p = 105,2 \text{ сек.}$$

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

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

$N_{час}$  – количество часов,

$V_{вс.}$  – объем пород,

$\Pi_6$  – сменная производительность бульдозера на рекультивационно-ликвидационных работах.

Объем перемещаемых вскрышных пород в отработанное пространство карьера в 2026г. составит 43884 м<sup>3</sup>.

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

$$2026г. - 43884/45,5 \approx 964,5 \text{ см (120,5*8} \approx 964 \text{ час)}$$

Кроме того, бульдозер будет задолжен на грубой и окончательной планировке откосов и дна карьера. Расчет затрат времени на их выполнение приведен в таблице 3.6.1.

Таблица 3.6.1

№ № п/п	Виды работ, выполняемых бульдозером	Ед. изм.	Объем работ	Сменная производи- тельность	Затраты времени на выполнение объема работ	
					2026г.	
					маш/см *	часов **
1	Грубая планировка откосов и дна карьера	га	24,38	2,1	11,6	92,8
2	Окончательная планировка откосов и дна карьера	га	24,38	2,1	11,6	92,8
<b>ИТОГО</b>			<b>48,76</b>		<b>23,2</b>	185,6 <b>≈ 186</b>

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

*\*\* - при продолжительности смены 8 часов.*

Таким образом, время работы бульдозера на рекультивационно-ликвидационных работах в 2026г. всего составляет  $964+186=1150$  час.

Работы на карьере ведутся одним бульдозером 7 дней в неделю, количество рабочих смен - 2, продолжительность рабочей смены - 8 часов.

При таких условиях количество рабочих суток на рекультивации за весь период составит  $\approx 72$  суток:

**2026г. -  $1150 \text{ час} / 2 \text{ смены} / 8 \text{ час} \approx 72 \text{ сут/год}$ .**

### 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:

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

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.

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

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

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

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

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.

Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать:  
на подъем -  $25^{\circ}$   
под уклон -  $30^{\circ}$ .

Не допускается работа машин на участках с поперечным уклоном более  $30^{\circ}$ .

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 «НМСК «Казмортрансфлот» грунтового карьера известняка-ракушечника Айназар на территории Мангистауской области, составлена 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 известняка ракушечника карьера, приведен в нижеследующей таблице 3.8.1.

Обеспечение исполнения обязательств по ликвидации в настоящем Плана ликвидации... 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 2025 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 2025 год ( $1 \text{ МРП в } 2025 \text{ г.} = 3932 \text{ тенге}$ ).

Расчет стоимости строительства принят по Проекту ликвидации объекта 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 2025г.  $3932 : 775 = 5,07$ ,

В общую стоимость ликвидации объекта включены затраты на рекультивацию.

Стоимость строительства (рекультивации и ликвидации) определена в сумме **25 299 505 тенге**,

**Указанная сумма является приблизительной и будет уточнена и определена окончательно после завершения работы карьера, и указана без НДС.**



Таблица 3.8.1

**РАСЧЕТ СТОИМОСТИ ликвидации последствий операций по добыче известняка ракушечника карьера Айназар**

Разработчик

ТОО "Актау-ГеоЭкоСервис"

Заказчик

ТОО "НМСК «Казмортрансфлот»"

К зарплате

К охране природы

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 х количество х коэффициент)										Стоимость, тенге
1	2		3			4										5
	Обозначения, принятые в смете: т 1 - номер таблицы п 1 - пункт общих указаний или таблицы; II - категория сложности К3 - 1,05 метрологическое обеспечение (стр 11) К4 - за создание электронной версии К5 - коэффициент изменения месячного расчетного показателя ( $K_n$ )= $МРП_{тек}/МРП_{2001}$ . Согласно изменениям и дополнениям (Выпуск 1) к СЦИР РДС РК 8.02-03-2002															
	<b>Полевые работы</b>															
1	Перемещение вскрышных пород в отработанное пространство карьера	43 884	т417п2				3,74		43 884							164 126
2	Грубая планировка поверхности откосов и дна карьера	24 380	т417п2				3,74		24 380							91 181
3	Окончательная планировка поверхности откосов и дна карьера	24 380	т417п2				3,74		24 380							91 181
	ИТОГО полевые работы															<b>346 489</b>
	полевые работы с учётом		К1=				346 489	х		х			х			
	К2,К3,К5		К5=	5,07					4,76	х						<b>1 542 432</b>
	Внутренний транспорт		т4п1	к3=	1,25											
			проц	0,03			1 542 432	х	1,25			0,03				<b>57 841</b>
	ОРГЛИК		т6п1	0,04			1 600 273					0,04				<b>64 011</b>
	Внешний транспорт		т5п1	0,20			1 600 273		1,4			0,20				<b>448 076</b>

<b>3.8.1. Капитальные вложения.</b>									
Капитальные вложения, для приобретения основных средств не планируются. Работы будут проводиться с заключением договоров с подрядной организацией.									
<b>3.8.2. Эксплуатационные расходы</b>									
<i>Аренда спец.техники.</i>									
Бульдозер			Т-170 (или аналог не меньшей производительности)						
Стоимость аренды, тг/смен*			80000						
Количество смен			72						
<b>Всего расходы на аренду спец.техники в год:</b>									
<b>80000x72=5760000 тг</b>									
<i>*средняя арендная стоимость спец.техники на момент проектирования</i>									
Стоимость СЦИР РДС РК 8.02-03-2002									
<i>Заработная плата.</i>									
Период:			2026 г.						
Количество персонала*:			2						
Количество рабочих смен/г:			72						
Средний месячный оклад*:			350000						
Социальные отчисления (1 чел)									
3,5% от ЗП-ОПВ:			11025						
Социальный налог (1 чел)									
9.5% от (ЗП - ОПВ - ВОСМС) - СО:			18567,5						
Обязательное соц. мед. страхование:									
2% от (ЗП):			7000						
<b>Всего расходы на заработную плату в год:</b>									
<b>((350000+11025+18567,5+7000) x (72/30)) x 2 = 1855644 тенге</b>									
<i>*Количество и средний оклад работников, занятых непосредственно добычей полезного ископаемого</i>									
<i>Приобретение ГСМ.</i>									
Цена дизельного топлива, тг/л*:			365						
Требуемое Количество ДТ, т:			16,3						
Требуемое Количество ДТ, л:			19397						
Приобретение ДТ, тг:			<b>7079905</b>						
Цена бензина, тг/л*:			195						
Требуемое Количество бензина, т:			0						
Требуемое Количество бензина, л:			0						
Приобретение бензина, тг:			<b>0</b>						
Цена моторного масла, тг/л*:			1350						
Требуемое Количество масла, т:			2,53						
Требуемое Количество масла, л:			2808,3						



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 «НМСК «Казмортрансфлот»**  
разрабатывающей месторождение)

(наименование организации,

В результате обследования установлено:

1. Участок нарушенных земель площадью = 51,54 га, из них нарушенных **24,38 га** расположен на землях **Тупкараганском районе Мангистауской области, Участок Айназар расположен в 4,7 км от г.Форт-Шевченко. На отработку запасов, числящихся на Госбалансе, выдана Картограмма площадью 0,5154 км<sup>2</sup> – 51,54 га..**  
**Фактическое пользование и положение участка Айназар 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 **Карьерная выемка глубиной до 24 м (известняк-ракушечник), площадь – 24,38 га. Строительство отвала рыхлых вскрышных пород не предусматривается. Весь материал вскрышных пород по мере создания выработанного пространства, с начала разработки, складировается на откосы бортов карьера, а затем сталкивается бульдозером в отработанное пространство, т.е. используется для рекультивации карьера.**

(вид нарушений, площадные характеристики)

4. Рекомендации землепользователя или землевладельца

**По окончании разработки карьера 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 карьера.**  
**Планировка дна карьера бульдозером.**

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

**Маломощный потенциально плодородный слой (супесь с корнями растений), находящийся в кровле полезного ископаемого, будет снят бульдозером и был размещен на бортах карьера в виде валов (43,884 тыс.м<sup>3</sup>).**

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</p>	<p>«Утверждаю» Генеральный директор ТОО «НМСК «Казмортрансфлот» А.Е.Оржанов</p>
«    » 2025 г.	«    » 2025 г.

## ЗАДАНИЕ

на разработку проекта технической рекультивации земель, нарушаемых при  
разработке карьера известняка-ракушечника месторождения Айназар,  
расположенного в Тупкараганском районе в Мангистауской области

№№ 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 карьера. 2. Планировка дна карьера бульдозером.
	биологический этап	Не предусмотрен
4	наименование объекта - участка	Участок Айназар
5	местоположение объекта - участка (административный район)	Мангистауской области, участок удален от г.Форт-Шевченко в 4,7 км
6	характеристика объекта рекультивации:	
	общая площадь, гектар	51,54 га (нарушенных 24,38 га)
	из них предполагается использовать под (предварительно):	
	пашню	-
	сенокосы	-
	пастбища	естественные пастбища 51,54 га
	многолетние насаждения	-
	лесные насаждения, включая лесные полосы	-
	залужение	-
	производственное и непроизводственное строительство	-
7	наличие заскларированного (или снимаемого) плодородного слоя почвы, тысячи кубических метров	Почвенно-растительный слой практически отсутствует.
8	наличие заскларированного (или	Маломощный потенциально

	снимаемого) потенциально-плодородного слоя почвы, тысячи кубических метров	плодородный слой (супесь с корнями растений), находящийся в кровле полезного ископаемого, был снят бульдозером и размещен на бортах карьера в виде вала (43,884 тыс.м <sup>3</sup> ), и будет перемещен в выработанное пространство карьера.
9	площадь отвода земель для временных отвалов, гектар	Строительство отвалов рыхлых вскрышных пород не предусматривается, материал вскрыши будет перемещен в выработанное пространство.
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 – 202 г. Биологический этап не предусмотрен.
13	срок завершения разработки проекта рекультивации	2026 г.
14	особые условия	-

## ПОЧВЕННО-МЕЛИОРАТИВНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ

### 1. Введение

На основании договора с ТОО «НМСК «Казмортрансфлот» 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 2024 году было проведено почвенно-мелиоративное обследование земель, нарушаемых при добыче известняка-ракушечника на участке Айназар ТОО «НМСК «Казмортрансфлот» на территории Мангистауской 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 на участке было заложено 2 основных почвенных разреза. Из основных разрезов на лабораторные анализы отобраны образцы почв на всю мощность по генетическим горизонтам (А, В<sub>1</sub>, 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 pH), 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 обследованного участка характеризуется резкой континентальностью, короткой малоснежной зимой и жарким сухим летом. Сумма положительных температур колеблется в пределах 36-38<sup>0</sup>С.

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 обследуемого участка отсутствуют.



Отработанный карьер имеет пятиугольную форму площадью 243 800 м<sup>2</sup> и вытянут в меридиональном направлении. Поверхность карьерного поля повсеместно представлена естественной дневной поверхностью, ненарушенной техногенными выработками.

Рельеф участка волнистый, абсолютные отметки изменяются от -4,81 м до +2,01 м. Глубина проектируемого карьера ограничена глубиной подсчета запасов известняка ракушечника и составляет 24,0 м от дневной поверхности.

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

Почвообразующие породы представлены элювиальными отложениями легкого механического состава.

## 2.2 Почвенный покров

По результатам почвенно-мелиоративных исследований, верхний покров площади карьера 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<sup>СЧ</sup> лс (разрез № 1).

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<sub>1</sub>) 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 В<sub>1</sub> говорит об отсутствии солонцеватости в данной почве.

Анализ водной вытяжки показывает наличие легкорастворимых солей преимущественно сульфатного типа засоления ( $Cl/SO_4 \leq 0,3$ ). По содержанию токсичных солей (% к массе почвы) почвы представлены разными видами: от незасоленных до слабо- и средnezасоленных. Реакция почвы – щелочная ( $pH_{ср.}=7,4$ ). Бурые солончаковатые почвы относятся к IV-2-1 агрогруппе.

А 0 - 15 см	Серо - бурый, свежий, уплотненный, супесчаный, слабокорешковатый, непрочный - комковатый, переход заметный по цвету и структуре
----------------	---

В 15-35 см	Серо - бурый, сухой, непрочный - комковатый, уплотненный, слабокорешковатый, переход заклинками.
---------------	--

ВС 35-50см	Желто- бурый, свежий, непрочный - комковатый, плотный, корней нет, легкосуглинистый переход ясный по цвету и структуре
---------------	--

## 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 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.

Месторождение известняка-ракушечника – карьер Айназар ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»

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 изученном участке 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.

### 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 объекту ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»**

**(участок Айназар)**

### **1. Геолого-гидрогеологические условия**

Карьерное поле представляет собой неправильный прямоугольник с размерами сторон 650 x 700-850м, площадью - 512805м<sup>2</sup> из них отработана площадь 243 800 м<sup>2</sup> и вытянут в меридиональном направлении. Поверхность карьерного поля повсеместно представлена естественной дневной поверхностью, ненарушенной техногенными выработками.

Рельеф участка волнистый, абсолютные отметки изменяются от -4,81 м до +2,01 м. Глубина проектируемого карьера ограничена глубиной подсчета запасов известняка ракушечника и составляет 24,0 м от дневной поверхности.

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

На участке **ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»**, расположенном в Мангистауской области, в 2004 г проведено бурение скважин и комплекс опробовательско-аналитических работ. (Отчет о результатах геологоразведочных работ по подсчету запасов известняка-ракушечника на контрактном объекте: месторождение Айназар в Тупкараганском районе Мангистауской области Республики Казахстан, А.А. Аравиди, 2004г.)

На участке Айназар скважинами до глубины 24,0 м вскрыты **известняка-ракушечника** четвертичных отложений. Грунтовые воды скважинами не вскрыты.

### **2. Методика проведения работ**

На участке работ, согласно Техническому заданию Заказчика, пробурены 12 скважин, глубиной 6,0 м. Бурение производилось колонковым способом станком УГБ-50М диаметром 132 мм.

На площади карьера (0,2438 км<sup>2</sup>) ТОО «НМСК «Казмортрансфлот» выполнена топографическая съемка масштаба 1:2000 с сечением рельефа через 1,0 м и планово - высотная привязка скважин.

### **3. Физико-механические свойства**

Полезная толща месторождения представлена известняками-ракушечниками. Известняки сложены детритом, включающим раковины и их крупные обломки, сцементированные кальцитом.

Качественная характеристика разведанного сырья по блокам:

Блок В-I

Объемная масса (средняя плотность) полезного ископаемого колеблется от 1498 до 2095 кг/м<sup>3</sup>, наиболее часто встречаются значения от 1700 до 1800 кг/м<sup>3</sup>. Водопоглощение не превышает 30% и изменяется от 2,77 до 15,95% , наиболее часты значения 11-13%.

Временное сопротивление сжатию в водонасыщенном состоянии изменяется от 10,3 до 46,0 кг/см<sup>3</sup>.

Коэффициент размягчения изменяется от 0,61 до 0,77, что отвечает требованиям ГОСТа.

Потеря прочности после испытания на морозостойкость колеблется от 13,6 до 24,0%. Марка камня по морозостойкости – F-15.

Блок C<sub>1</sub>-I

Объемная масса (средняя плотность) полезного ископаемого колеблется от 1466 до 2110 кг/м<sup>3</sup>, наиболее часто встречаются значения от 1700 до 1800 кг/м<sup>3</sup>. Водопоглощение не превышает 30% и изменяется от 2,76 до 20,04%, наиболее часты значения 10-11%.

Прочность известняков в водонасыщенном состоянии изменяется от 11,4 до 44,3 кг/см<sup>2</sup>.

Коэффициент размягчения изменяется от 0,72 до 0,90, что отвечает требованиям ОСТа.

Потеря прочности после испытания на морозостойкость колеблется от 14,2 до 23,6%. Марка камня по морозостойкости – F-15.

По данным химического анализа установлено, что содержание CaCO<sub>3</sub> колеблется в пределах 50,07-84,4%, содержание MgCO<sub>3</sub> от 9,95 до 32,73%. Известняки-ракушечники по химическому составу довольно однородны.

Степень выветрелости известняков определена в лабораторных условиях по 36-ти пробам. По СТ РК 25100-2002 «Грунты. Классификация» известняки относятся к слабыветрелым. Коэффициент выветрелости изменяется от 0,87 до 0,94, среднее значение 0,91.

Суммарная удельная радиоактивность разведанного сырья составляет от менее 20Бк/кг до 40Бк/кг, что позволяет отнести разведанное сырье к материалам I класса радиационной безопасности и использовать его без ограничений.

По СТ РК 25100-2002 «Грунты. Классификация» разведанное сырье относится к полускальным грунтам. Известняки-ракушечники относятся к разновидности грунтов пониженной прочности и малопрочным, по плотности скелета - к рыхлым, по степени выветрелости - к слабыветрелым, к неразмываемым, нерастворимым, незасоленным.

Для комплексной оценки месторождения произведена также оценка известняка-ракушечника, полученного при разрушении керна во время бурения, по ГОСТ 8267-93 «Щебень из природного камня для строительных работ».

По пробам щебня произведены испытания на дробимость и истираемость в полочном барабане. Потеря в массе при испытании на дробимость составила 36,7-74,2%, то есть марка щебня по дробимости менее 200. Потеря в массе при испытании на истираемость в полочном барабане составила 50,2-57,4%, что соответствует марке по истираемости И-IV.

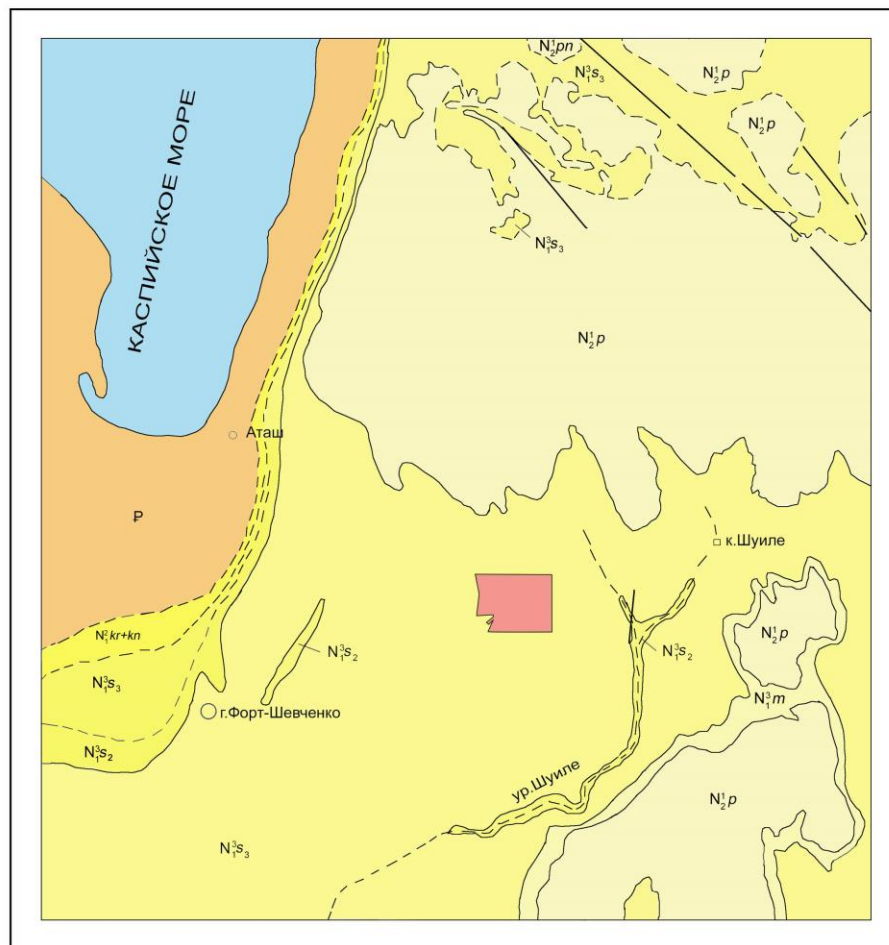
Разведанное сырье отвечает требованиям технического задания Заказчика и может быть рекомендовано для отсыпки оснований дамб, искусственных островов и межостровных перемычек на нефтегазовых месторождениях прикаспийского шельфа.

**Горный инженер-геолог**

**А.А.Аравиди**

### **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.



#### УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

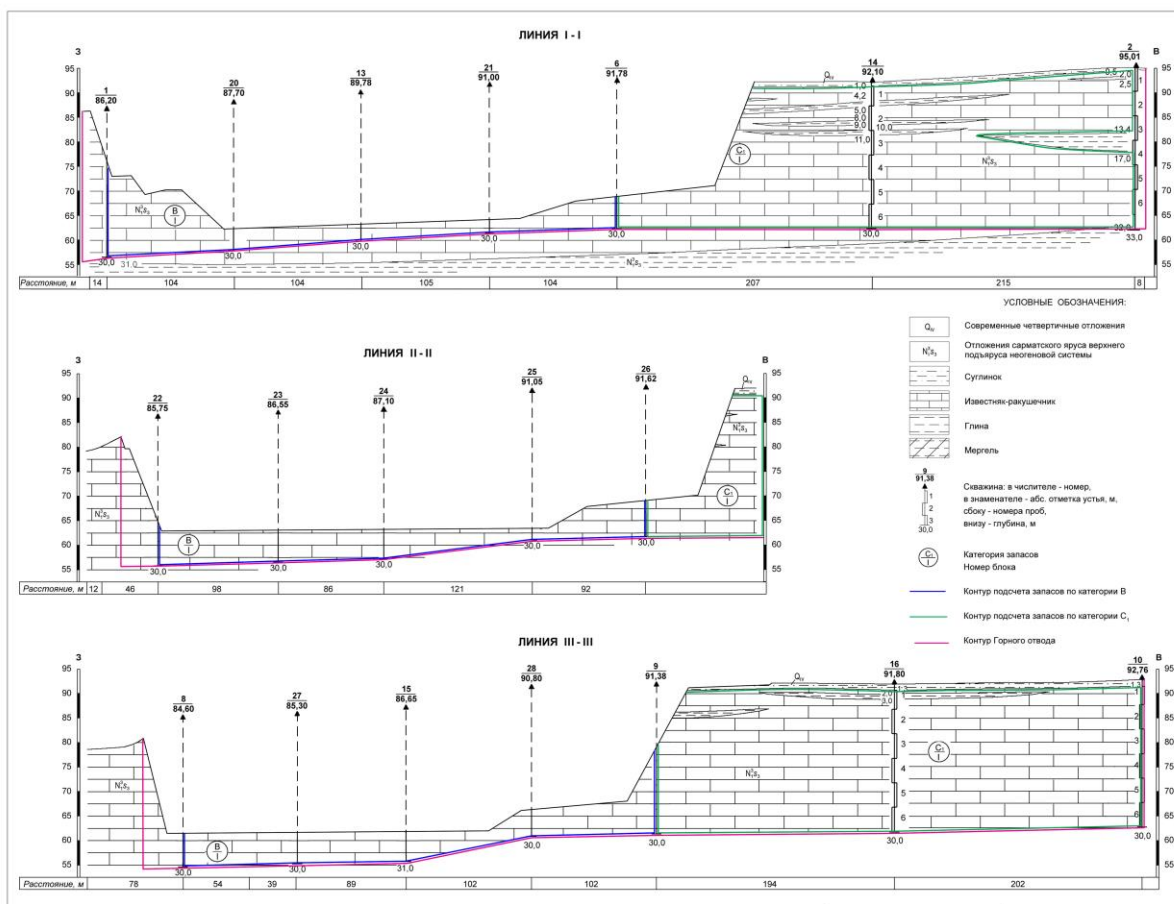
- Неогеновая система.
- $N_2^1 p$  Верхний отдел. Понтический ярус. Известняки-ракушечники желтые, серые, оолитовые.
- $N_1^3 m$  Нижний отдел. Мэотический ярус. Глины, известняки-ракушечники оолитовые, детритовые.
- $N_1^3 s_3$  Верхнесарматский подъярус. Известняки детритовые, ракушечники пористые.
- $N_1^3 s_2$  Средний подъярус. Известняки серые, белые. Глины темно-зеленые, светло-серые.
- $N_1^3 s_1$  Нижний подъярус. Глины серо-зеленые, слабоалевритистые.
- $N_1^3 kr+kn$  Караганский и конкинский горизонты. Конгломераты, глины, прослои известняков.
- $P$  Палеогеновая система. Известняки, мергели, известковистые глины, алевриты.
- $a) / б) /$  Геологические границы: а) достоверные б) предполагаемые
- $a) / б) /$  Разрывные нарушения. а) достоверные б) предполагаемые.
- Месторождение Айназар

Выкопирка с геологической карты масштаба 1: 50 000,  
листы L-39-125-Б, Г. Автор Шаранов А.И. 1976 г.

Рис.3. Геологическая карта района работ







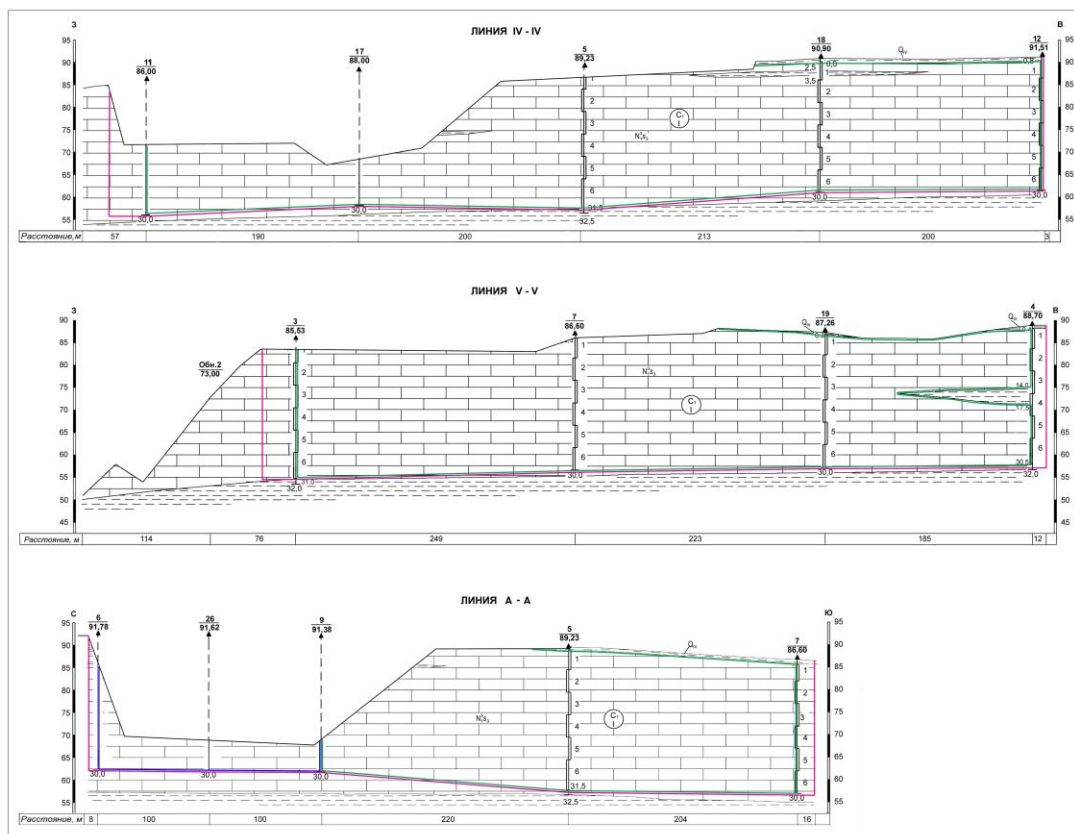


Рис. 5 Геолого-литологические разрезы



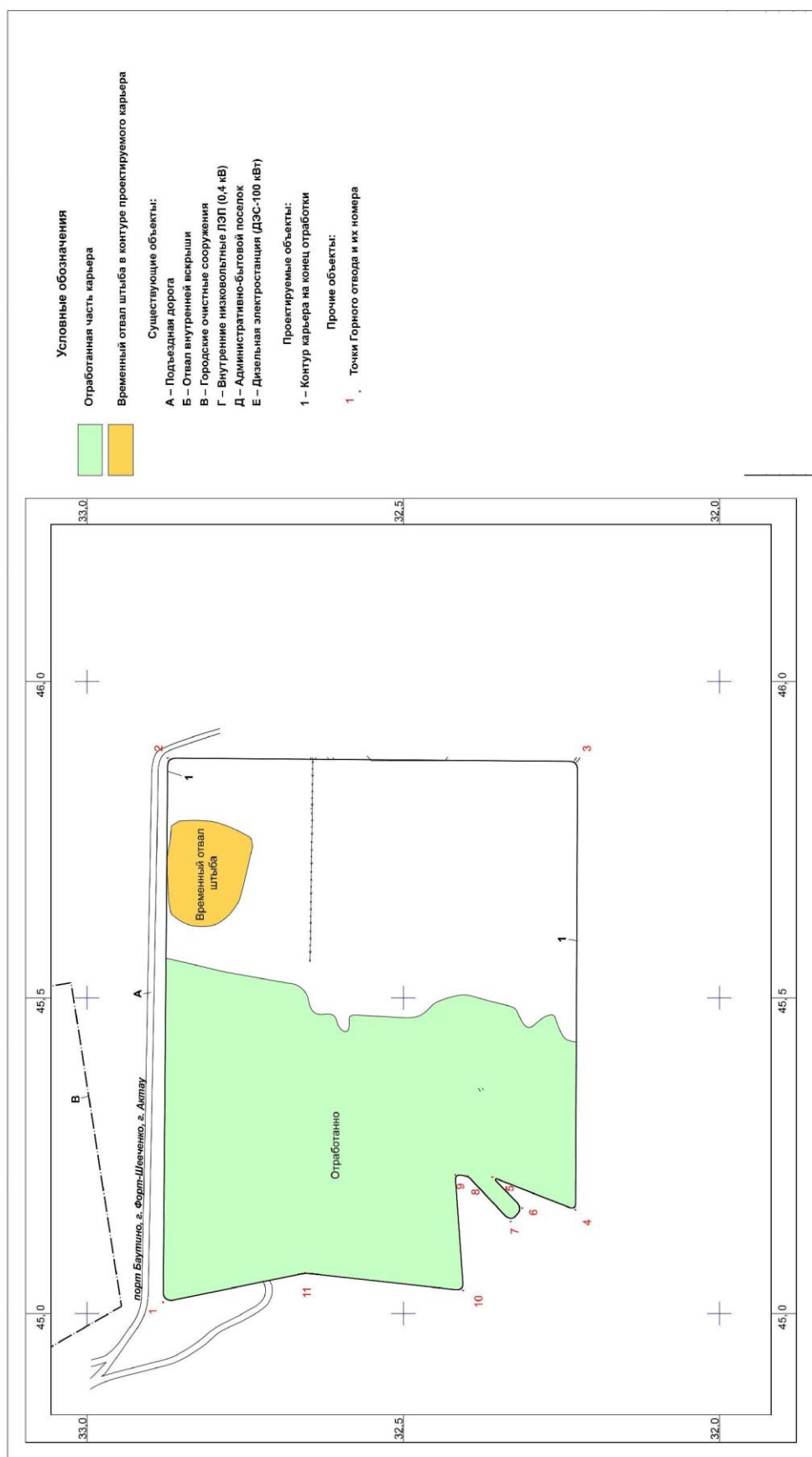


Рис.8. План проведения технической рекультивации нарушенных земель Айназар

ТОО «Актюбинская геологическая лаборатория»

Кому: ТОО «Ақтау-ГеоЭкоСервис»

Объект: рекультивации нарушенных земель на месторождении Айназар, ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»

Наряд-заказ №: 60/25

Письмо: Вх. № 46/п от 15.05.2025 г.



### РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

№ п/п	№ пробы	Место отбора образца	Интервал	Гранулометрический состав, %					
				10	5	2	1	0,5	0,25
1	P-1/1	Разрез 1	00-20	2,6	1,9	1,5	1,2	2,5	2,7
2	P-2/1	Разрез 2	00-20	-	4,8	10,6	14,3	9,0	11,8
									0,1
									80,7
									36,8

Исполнители:

Кислица И.А.



Директор ТОО «Актюбинская  
геологическая лаборатория»

Головина И.В.

ТОО «Актюбинская геологическая лаборатория»

Кому: ТОО «Актау-ГеоЭкоСервис»

Объект: рекультивации нарушенных земель на месторождении Айназар, ТОО «НМСК «Казмортрансфлот»

Наряд-казак №: 60/25

Письмо: Вх. № 46/л от 15.05.2025 г.



### РЕЗУЛЬТАТЫ АНАЛИЗА ВОДНОЙ ВЫТЯЖКИ ГРУНТОВ

№ п/п	№ пробы	Интервал и место отбора образца, см	Ед. изм.	SO4	CO3	HCO3	Cl	Ca	Mg	Na+K	Мин -1/2 HCO3	Сухой остаток	pH	NO2, мг/кг	NO3, мг/кг	NH4, мг/кг	Гумус, %
1	P-1/1	Разрез 1 00-20	0,269 5,60	н/об	0,012 0,20	1,257 35,45	0,141 7,03	0,087 7,15	0,623 27,07	2,383	2,45	6,4	6,9	0,65	6	10	0,63
2	P-1/2	Разрез 1 20-50	0,306 6,37	н/об	0,018 0,30	1,112 31,36	0,094 4,69	0,104 8,55	0,570 24,79	2,19	2,20	6,4	7,1	0,35	30	5	1,64
3	P-2/1	Разрез 2 00-20	0,255 5,32	н/об	0,016 0,25	0,186 5,25	0,042 2,12	0,068 5,65	0,291 12,65	0,851	0,96	6,8	7,3	1,2	10	12	0,87
4	P-2/2	Разрез 2 20-50	0,233 4,85	н/об	0,015 0,24	0,402 11,32	0,063 3,14	0,085 7,12	0,176 7,65	0,966	1,071	6,9	7,2	0,5	30	5	1,24
																	-

Исполнитель: Праслова Н.В.

Директор ТОО «Актюбинская геологическая лаборатория»

Головина И.В.

