

РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН

ТОО «КазТехПроект Инжиниринг»



УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ТОО «Северный Катпар»

А.М. Тулегенов

2025 г.

ПЛАН ЛИКВИДАЦИИ
последствий операций по добыче редких металлов
месторождения «Северный Катпар»
в Карагандинской области

Предприятие: **ТОО «Северный Катпар»**

Объект: **Месторождение «Северный Катпар»**

Часть: **Пояснительная записка**

Договор: **1150957/2025/1 от 23.10.2025 г.**

Директор
ТОО «КазТехПроект Инжиниринг»



М.А. Калканбаев

г. Астана, 2025 г.

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

1. Главный горный инженер

С.И. Цхай

2. Главный механик

Е. Шотай

3. Ведущий гидрогеолог

Т.И. Токажанов

4. Ведущий геолог

Р. Б. Ахметов

5. Экономист

А.Х. Алина

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ	5
2 ВВЕДЕНИЕ.....	6
3 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА	7
3.1 Общие сведения о месторождении	7
3.2 Информация об атмосферных условиях	8
3.3 Информация о физической среде	11
3.3.1 Рельеф	11
3.3.2 Почвы.....	14
3.3.3 Подземные воды.....	16
3.4 Информация о химической среде	16
3.5 Информация о биологической среде.....	18
3.6 Геологическое строение месторождения	19
3.6.1 Стратиграфия.....	19
3.6.2 Тектоника.....	20
3.6.3 Геологическое строение месторождения.....	20
3.6.4 Горно-геологические условия месторождения	23
3.6.5 Инженерно-геологические условия месторождения.....	23
3.6.6 Гидрогеологическая характеристика	26
3.6.7 Характеристика рудных тел.....	27
3.6.8 Физико-механические свойства горных пород	31
3.6.9 Геологические запасы руды месторождения	31
4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ	33
4.1 Краткая характеристика технологии производства	33
4.2 Буровзрывные работы.....	35
4.3 Выемочно-погрузочные работы	36
4.4 Карьерный транспорт	36
4.5 Отвалообразование	37
4.6 Водоотведение	37
5 ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ.....	38
5.1 Карьер.....	38
5.2 Отвал.....	40
5.3 Рудный склад.....	41
5.4 Дороги	42
6 КОНСЕРВАЦИЯ	43
7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ.....	44
8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ	45
9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ЛИКВИДАЦИИ	47
9.1 Сводный сметный расчет	47
9.2 Обеспечение ликвидации.....	65
10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ...	66
11 РЕКВИЗИТЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ	67
12 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	68

Состав плана

1	Пояснительная записка на 76 страницах
2	Графические материалы на 7 листах

Перечень графических материалов

№ п. п	№ чертежа	Наименование чертежа	Масштаб	Номер листа
1	АГР 000027-ОР	Геологическая карта	1:2000	1
2	АГР 000028-ОР	План предприятия на конец отработки	1:5000	1
3	АГР 000029-ОР	План ликвидации на конец отработки	1:5000	1
4	АГР 000030-ОР	Расположение ограждения карьера	1:200	1
5	АГР 000031-ОР	Устройство ограждения	1:50	1
6	АГР 000032-ОР	Устройство ограждающего породного вала	1:200	1
7	АГР 000033-ОР	Схема выколаживания отвала «сверху-вниз»	БМ	1

1 КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ

План ликвидации последствий операций по добыче редких металлов месторождения «Северный Катпар» в Карагандинской области разработан ТОО «КазТехПроект Инжиниринг» в связи с изменением Плана горных работ в части календарного графика и сроков разработки месторождения (ТОО «КазТехПроект Инжиниринг», г. Астана, 2025 г.)

Основные решения по ликвидации были рассмотрены Планом ликвидации месторождения Северный Катпар в Карагандинской области, разработанного ТОО НПК «АлГеоРитм» в 2021 году и прошедшего в установленном порядке государственную комплексную экспертизу.

План ликвидации основывается на Планах горных работ месторождения Северный Катпар» (ТОО «КазТехПроект Инжиниринг», г. Астана, 2025 г.), результатах проведенных исследований по ликвидации, направленных на получение данных для решения вопросов, связанных с экологическими рисками, выработкой вариантов ликвидации, определению мероприятий по ликвидации и критериев, предыдущего Плана ликвидации.

План ликвидации для данного месторождения разрабатывается и направляется на комплексную экспертизу до начала работ по добыче, указанные задачи ликвидации имеют общий характер, и в период активного недропользования будут уточняться с участием заинтересованных сторон с учетом доступных наилучших технологий, и данных.

Планом ликвидации предусматривается проведение следующих работ по выбранным вариантам ликвидации последствий горной деятельности по объектам:

1. Карьер:
 - Демонтаж водоотлива;
 - Демонтаж осветительного оборудования;
 - Обваловка карьера;
 - Установка ограждения;
 - Мокрая консервация чаши карьера.
2. Породный отвал:
 - Демонтаж осветительного оборудования;
 - Выполаживание откосов отвала;
 - Планировка поверхности отвала;
 - Завоз и планировка почвенно-плодородного слоя;
 - Посев и полив многолетних трав.
3. Рудный склад:
 - Демонтаж осветительного оборудования;
 - Планировка поверхности рудного склада;
 - Завоз и планировка почвенно-плодородного слоя;
 - Посев и полив многолетних трав.
4. Автодороги и имеющиеся нарушения:
 - Планировка поверхности;
 - Завоз и планировка почвенно-плодородного слоя;
 - Посев и полив многолетних трав.

План ликвидации содержит:

1. Определение задач ликвидации для отдельных объектов участка недр;
2. Реалистичное описание и оценку вариантов ликвидации;
3. Концепцию максимальной степени нарушений целостности земельного покрова, а также ландшафт после ликвидации;
4. Требования к ликвидационному мониторингу, прогнозы рисков для окружающей среды, населения и животных после ликвидации;
5. Размер приблизительной расчетной стоимости мероприятий по ликвидации.

2 ВВЕДЕНИЕ

Целями плана ликвидации являются:

Возврат затронутых недропользованием территорий при разработке месторождения Северный Катпар в состояние, насколько это возможно, самодостаточной экосистемы, совместимой с благоприятной окружающей средой.

1. Соблюдение законодательства РК: Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых, Экологического кодекса, Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов.

2. Расчет затрат на локализацию последствий деятельности горного предприятия.

Основным видом деятельности предприятия является добыча вольфраммолибденовых руд на месторождении Северный Катпар.

Планом горных работ поле месторождения Северный Катпар предусматривается отрабатывать одним карьером, с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода. Режим горных работ выполнен по полю карьера с разбивкой на периоды отработки с 2030 по 2048 гг. Календарный план ограничивается 2048 годом в связи с полной отработкой балансовых запасов полезных ископаемых.

На площади месторождения Северный Катпар рудная залежь имеет практически вертикальное залегание, на основании этого, весь объем вскрышных пород планом горных работ предусматривается размещать во внешнем отвале. Внешний отвал организуется на площади прибортового пространства на безрудной территории к северу от карьера. Непосредственно вблизи отвала, карьера, размещается также склад ПРС, снимаемого с площади нарушаемых земель.

За время добычи будет удалено значительное количество вскрышной породы и плодородно-почвенного слоя. Это существенно нарушит почвы в непосредственной близости от карьера. Восстановительно-рекультивационные работы будут производиться после завершения добычных работ.

В процессе добычи на месторождении будет нарушена земная поверхность следующими структурными единицами:

- Карьер;
- Отвал вскрышных пород;
- Рудный склад;
- Автомобильные автодороги.

Нарушенные земли будут подвергаться ветровой и водной эрозии. Для устранения этих негативных процессов предусматривается рекультивация всех нарушенных земель.

09 марта 2021 года были проведены общественные слушания по «Плану горных работ месторождения Северный Катпар», включающий раздел рекультивации с участием местной общественности, на которых обсуждались вопросы добычи, оценки воздействия на окружающую среду, планы по ликвидации и рекультивации последствий работ по добыче.

Работы по ликвидации последствий операций по добыче предусматриваются на 2049 год в весенне-летний период после прохождения весеннего паводка, расчетная продолжительность работ 40 календарных дней.

3 ОКРУЖАЮЩАЯ СРЕДА

3.1 Общие сведения о месторождении

Административно месторождение Северный Катпар расположено в Шетском районе Карагандинской области Республики Казахстан (рисунок 3.1).

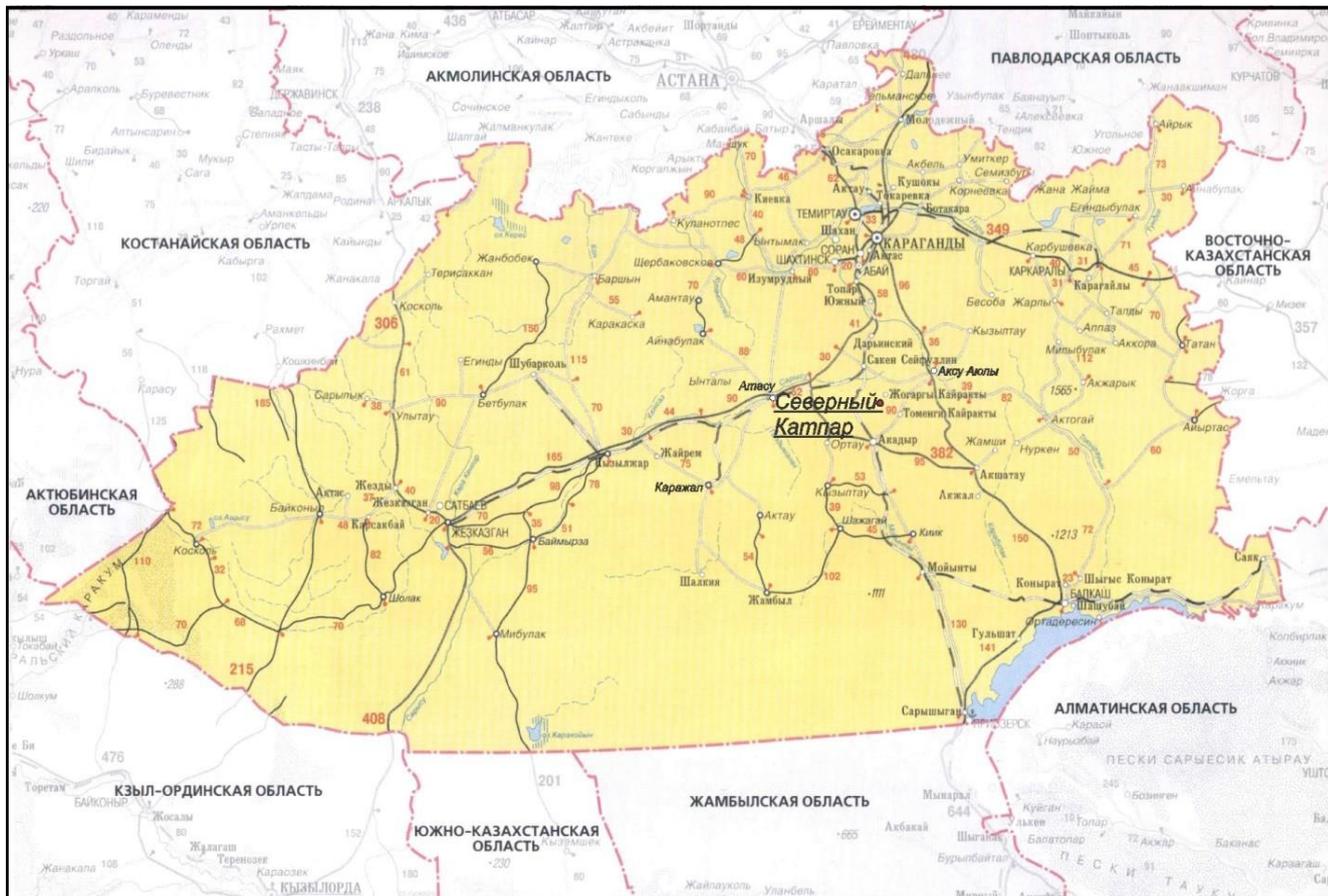


Рисунок 3.1 – Обзорная карта района работ

Шетский район расположен в центральной части Карагандинской области, вытянут с севера на юг на 365 км, и с запада на восток - 200 км. Районный центр - с. Аксу-Аюлы. Территория района составляет – 65 694 км². Общая численность населения - 48500 человек. В районе 8 поселковых, 17 сельских округов, в них 74 населенных пунктов.

Расстояние до областного центра - 130 км.

Ближайшими населенными пунктами от месторождения Северный Катпар являются:

- отделение совхоза «Успенский» - Айгыржал - 10 км к юго-западу;
- село Унирек - в 12 км к северу;
- железнодорожная станция Нельды в 21 км к ЮЗЗ;
- поселок Верхний Кайракты в 15 км к югу от месторождения Северный Катпар.

В радиусе 100-400 км от месторождения расположен ряд действующих и строящихся горнорудных предприятий Карагандинской области.

Областной центр г. Караганда находится на расстоянии 222 км от столицы Республики Казахстан – города Астана.

Ключевыми отраслями промышленности являются горнодобывающая (включая добычу угля, руд черных и цветных, драгоценных и редких металлов), черная и цветная металлургия (а которые приходится свыше 80% всей промышленной продукции области), машиностроение и металлообработка, ориентированные на переработку продукции металлургических комбинатов, химическая и фармацевтическая промышленность, последняя из которых является одной из немногих высокотехнологичных отраслей

отечественной промышленности, производство неметаллических строительных материалов, ориентированное на удовлетворение потребностей региона и страны.

Железнодорожная сеть района представлена электрифицированной магистральной 2-х путной линией и железнодорожной линией местного значения. Непосредственно через месторождение проходит железнодорожная ветка Жарык-Верхнее Кайракты. По данным технико-экономических исследований Гипротранса существующие участки железной дороги имеют достаточный резерв пропускной способности для обслуживания ожидаемого внешнего грузооборота будущего предприятия.

Автодорожная сеть района представлена государственными магистралями с капитальным покрытием, грейдерной автомагистралью. Непосредственно через Северный Катпар проходит асфальтированная дорога.

ЛЭП подведена непосредственно к месторождению.

Ведущая отрасль хозяйства района: сельское хозяйство, преимущественно животноводство. Из промышленных предприятий в районе действует ТОО «Nova Цинк», ТОО «МеталлтерминалСервис», ТОО «Алаш», ТОО «Нурдаулет». На территории района имеются уникальные месторождения полезных ископаемых, с огромными запасами залежей.

В радиусе 100-400 км от месторождения расположен ряд действующих и строящихся горнорудных предприятий Карагандинской области.

В целом район имеет довольно привлекательный потенциал развития, учитывая, в частности, стратегические планы ТОО «Северный Катпар», в том числе строительство и эксплуатацию карьера на месторождении вольфрама Северный Катпар открытым способом.

3.2 Информация об атмосферных условиях

Климат района месторождения резко-континентальный характеризуется незначительным количеством выпадающих осадков (200-260 мм), сильными засушливыми ветрами, жарким летом и продолжительной зимой, сопровождающейся буранами. Годовая амплитуда колебаний температуры воздуха от +40 до -47°С. Среднегодовая температура +25°С. Наиболее холодным месяцем в году считается январь со среднемноголетней температурой воздуха минус 13-16°С. Наиболее жарким месяцем является июль со среднемноголетней температурой воздуха +19-21°С. Продолжительность ветреного периода 230-280 дней, среднегодовая скорость ветра 4 м/сек. Осадки убывают по мере движения с севера на юг. Отмечаются значительные колебания в выпадении осадков из года в год, а также неравномерное их распределение по сезонам. Большая часть осадков выпадает на юге весной, на севере и северо-востоке — летом. От 20 до 40 процентов годового количества осадков выпадает в виде снега. В знойные летние дни в южных пустынных районах, особенно в Бетпак-Дале, наблюдаются явления так называемого «сухого дождя», когда капли дождя, испаряясь в нижних нагретых слоях воздуха, не достигают поверхности земли.

В конце марта - начале апреля быстро наступает весна. На смену весне приходит жаркое лето, длящееся четыре-пять месяцев. В летние знойные дни температура воздуха поднимается в северной части территории до 37°, в южной - до 40°. Несмотря на то, что в летний период времени выпадает сравнительно значительное количество атмосферных осадков, влага быстро испаряется. Испаряемость влаги характеризуется здесь высокими показателями и превышает количество выпадающих осадков более чем в три-четыре раза. Осень короткая - в октябре уже выпадает первый снег, а в конце ноября - начале декабря устанавливается продолжительная (до пяти месяцев) морозная зима. Морозы в

южных районах достигают 40°, а на севере и северо-востоке до - 45-48°.

Частые сильные вьюги и снежные бураны, длящиеся иногда до десяти и более дней, усугубляют суровость зимы. Снеговой покров бывает незначительным. Справка о климатических характеристиках района месторождения приведена в Приложении 2.

На рисунке 3.2 изображена роза ветров за многолетний период. Метеорологические наблюдения для района месторождения представлены в таблице 3.1.

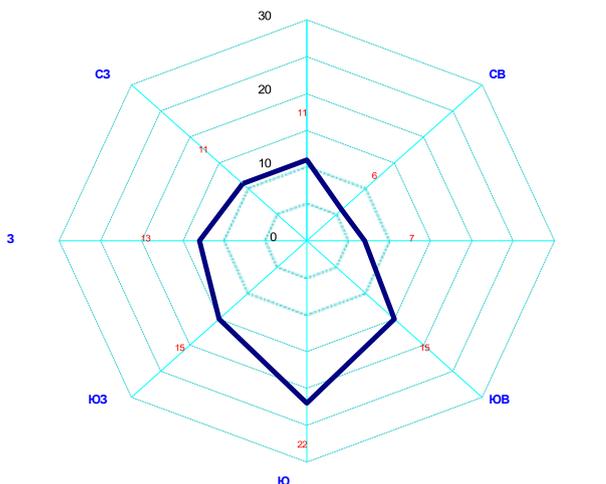


Рисунок 3.2 – Роза ветров

Средняя многолетняя повторяемость направления ветра по румбам

Таблица 3.1 – Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

Наименование характеристик	Величина
Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А	200
Коэффициент рельефа местности	1
Средняя максимальная температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца года, °С	32,2
Средняя минимальная температура наиболее холодного месяца года, °С	-19,9
Средняя роза ветров, %:	
С	11
СВ	6
В	7
ЮВ	15
Ю	22
ЮЗ	15
З	13
СЗ	11
штиль	24
Среднегодовая скорость ветра	1,9
Скорость ветра (U*), повторяемость которой составляет 5%, м/с	9

Влажность воздуха, % приводится в таблице 3.2, количество атмосферных осадков по месяцам и за год приведены в таблице 3.3.

Таблица 3.2 – Влажность воздуха, %

Показатель	До 2000 года	2001-2018 годы
Средняя годовая относительная влажность воздуха	62	
Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее холодного месяца (январь)	74	73
Среднемесячная относительная влажность воздуха наиболее теплого месяца (июль)	53	58
Среднемесячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее холодного месяца (январь)		66
Среднемесячная относительная влажность воздуха в 15 ч наиболее теплого месяца (июль)		42

Среднегодовая упругость водяного пара	средняя		6,2
	максимальная		16,5
	минимальная		0,98
Упругость водяного пара за январь	средняя		1,9
	максимальная		3
	минимальная		0,98
Упругость водяного пара за июль	средняя		12,7
	максимальная		15
	минимальная		10,7

Таблица 3.3 – Количество атмосферных осадков по месяцам и за год, мм

Годы	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	год
До 2000 г.	24	20	21	27	36	29	35	22	19	31	28	26	318
2001-2024 гг.	29,8	25,7	32,1	30,1	28,5	36,1	50,8	18,9	13,6	29,4	35	39	369

Суточный максимум осадков:

> до 2000г.: 31 июля 1991г. - 50,6 мм;

> 2001-2024 гг.: 44,7 мм.

Среднегодовое суточное количество осадков (2001-2024 гг.) - 23,2 мм. Характеристика снежного покрова приведена в таблице 3.4.

Таблица 3.4 – Характеристика снежного покрова

Показатель	До 2000 года	2001-2024 годы
Дата образования устойчивого снежного покрова	18 ноября	18 ноября
Дата схода устойчивого снежного покрова	3 апреля	3 апреля
Максимальная высота снежного покрова	60 см	73 см
Средняя высота снежного покрова	31 см	29 см
Средняя многолетняя продолжительность устойчивого снежного покрова	121 день	120 дней
Нормативное значение веса снегового покрова (снеговая нагрузка на грунт)		1,5 кПа

Среднемесячная и годовая температура почвы на поверхности отражена в таблице 3.5.

Таблица 3.5 – Температура почвы (средняя месячная, годовая), °С

Месяцы/ Годы	До 2000 г.	2001-2024 гг.
Январь	-14	-15,1
Февраль	-14	-13,9
Март	-8	-4,7
Апрель	7	8,9
Май	16	17,9
Июнь	23	23,9
Июль	25	24,1
Август	22	22,8
Сентябрь	14	15,2
Октябрь	4	4,5
Ноябрь	-5	-4,7

Месяцы/ Годы	До 2000 г.	2001-2024 гг.
Декабрь	-12	-12,9
Год	5	5,4

Среднемесячное и годовое давление воздуха, гПа приведено в таблице 3.6.

Таблица 3.6 – Среднемесячное и годовое давление воздуха, гПа

Годы	До 2000 г.	2001-2024 гг.
Январь	946,2	947,1
Февраль	946,1	946,0
Март	945,6	943,9
Апрель	942,9	942,8
Май	940,3	940,2
Июнь	936,4	935,7
Июль	934,0	934,0
Август	937,0	937,7
Сентябрь	941,9	941,8
Октябрь	945,0	945,2
Ноябрь	947,6	946,5
Декабрь	947,1	947,9
Год	942,5	942,4

Максимальное давление воздуха (2001-2018 гг.) - 971,7 гПа. Минимальное давление воздуха (2001-2018 гг.) - 913,6 гПа. Наибольшее число дней с грозами (2001-2018 гг.) - 20 дней.

Фоновое загрязнение атмосферного воздуха района

Исходя из отсутствия в районе расположения крупных источников загрязнения атмосферы, и в связи с отсутствием мониторинга за состоянием атмосферного воздуха в сельском округе Аксу-Аюлы Шетского района, согласно Справке филиала РГП «Казгидромет» по Карагандинской области, информация о фоновых концентрациях отсутствует.

3.3 Информация о физической среде

3.3.1 Рельеф

Рельеф месторождения представлен сочетанием мелкосопочника с грядовым низкогорьем. Мелкосопочная часть территории характеризуется развитием разноориентированных, разобщенных сопков с пологими склонами, относительные превышения которых варьируют в пределах 50-130 м при абсолютных отметках 600-700 м. Низкогорные участки имеют вид расчлененных хребтов, вытянутых в северо-восточном направлении; им свойственны крутые, часто скалистые водоразделы с отдельными выступающими вершинами с абсолютными отметками от 800 до 1000 м. Наиболее возвышенной частью рельефа являются горы Жаксы-Тагалы, где абсолютные отметки отдельных вершин достигают 1081 м, а относительные превышения более 200 м. Общее понижение рельефа происходит с юго-востока на северо-запад. Территория собственно месторождения представляет собой слабовсхолмленный участок с относительным превышением до 15 м в виде обособленных возвышений (северная часть месторождения) на фоне равнины. Средняя абсолютная высота 700 м.

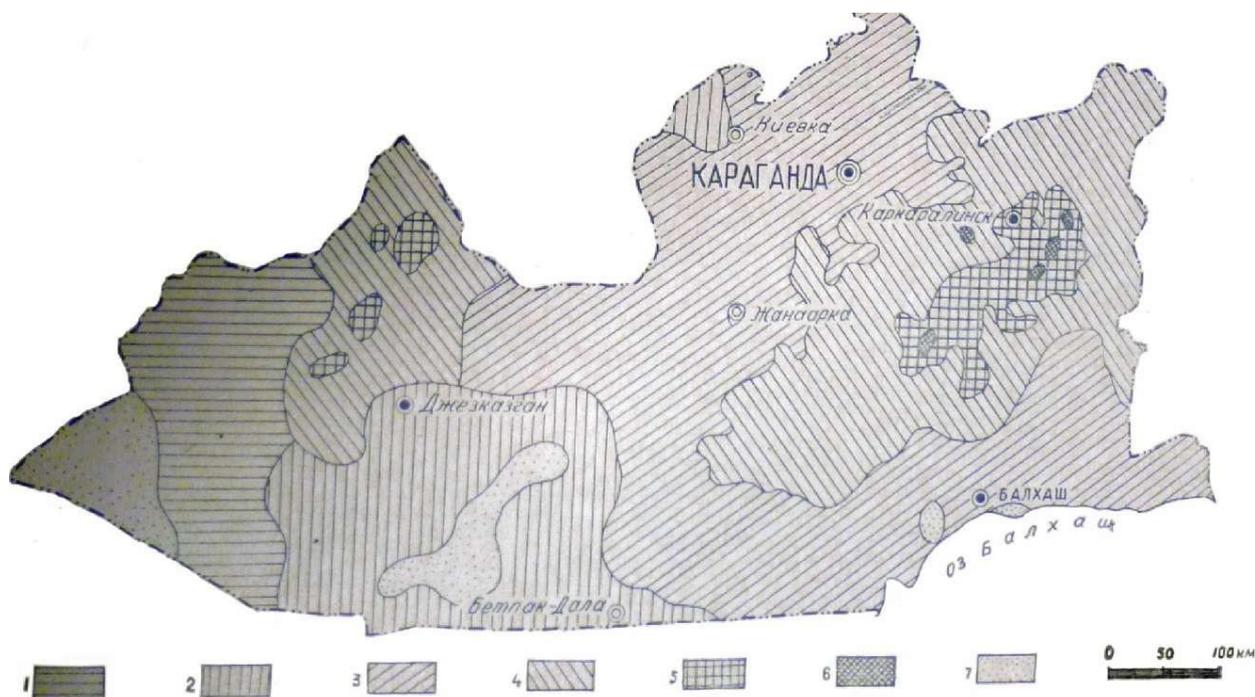


Рисунок 3.3 – Схема геоморфологического разделения территории Карагандинской области (1- Тургайская столовая страна, 2 - высокие равнины, 3- сглаженный мелкосопочник, 4- типичный мелкосопочник, 5 - низкогорья, 6 - среднегорья, 7 - пески).

Преобладающая ее часть (центральная и северная) – очень своеобразная в геоморфологическом отношении страна, известная под названием мелкосопочника или Казахского нагорья (Сары-Арка).

Мелкосопочник представляет собой сильно приподнятую равнину (абсолютные высоты 400-900м), среди которой без определенной закономерности и строгой ориентации повсеместно встречаются различные по величине и высоте сглаженные холмы, сопки, их гряды и невысокие горы, чередующиеся с речными долинами, наклонными равнинами и межсочными понижениями.

Среди мелкосопочника лишь изредка встречаются плоские водораздельные равнины, обычно занимающие небольшие по площади участки. Такие участки - явление редкое и в ландшафте мелкосопочника малозаметное. Более значительное распространение получили увалистые водораздельные равнины, занимающие значительные пространства в бассейнах рек Ишима и Нуры.

Рельеф мелкосопочника сильно осложняется различными понижениями, западинами, сухими руслами водотоков и рытвин, лощинами с выходами на поверхность грунтовых вод, озерными впадинами.

Весьма существенным и неотъемлемым характерным признаком мелкосопочника служат выходы плотных пород, которыми сложена почти вся территория. Очень часто они обнажаются в виде скал, каменистых нагромождений и россыпей, создающих впечатление еще большей расчлененности и хаотичности.

Очень характерным для мелкосопочника является также широкое распространение речных долин и озер, которые в значительной мере оживляют и еще более разнообразят местность.

В пределах геологического отвода месторождения Северный Катпар абсолютная высота варьирует в пределах 660-790 метров (рис.3.4).

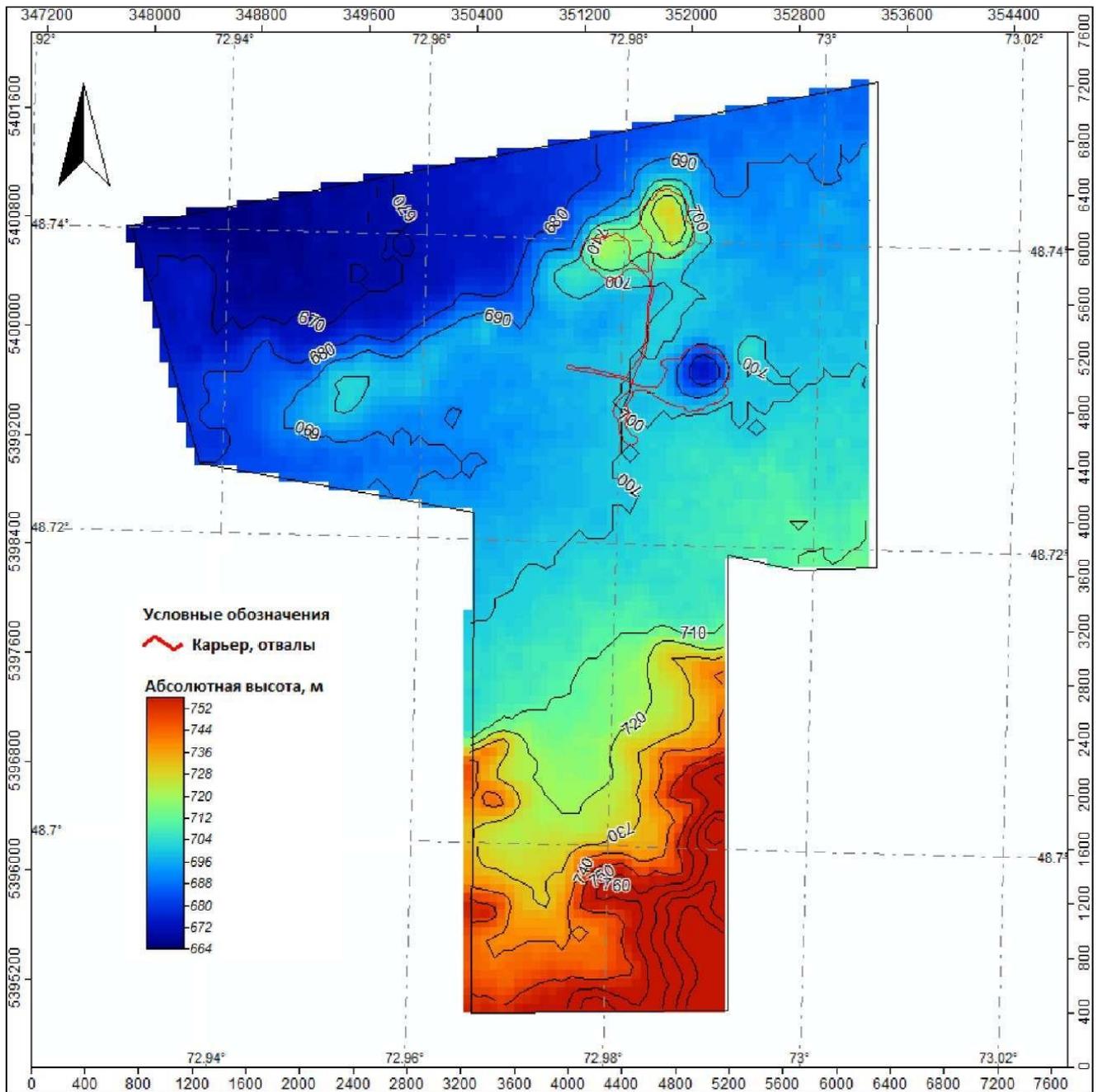


Рисунок 3.4 – Абсолютные высоты на месторождении Северный Катпар

Ориентировка склонов по отношению к сторонам света и, следовательно, солнечному освещению, дифференцирует степень их увлажнения, и приводит к различию ландшафтов.

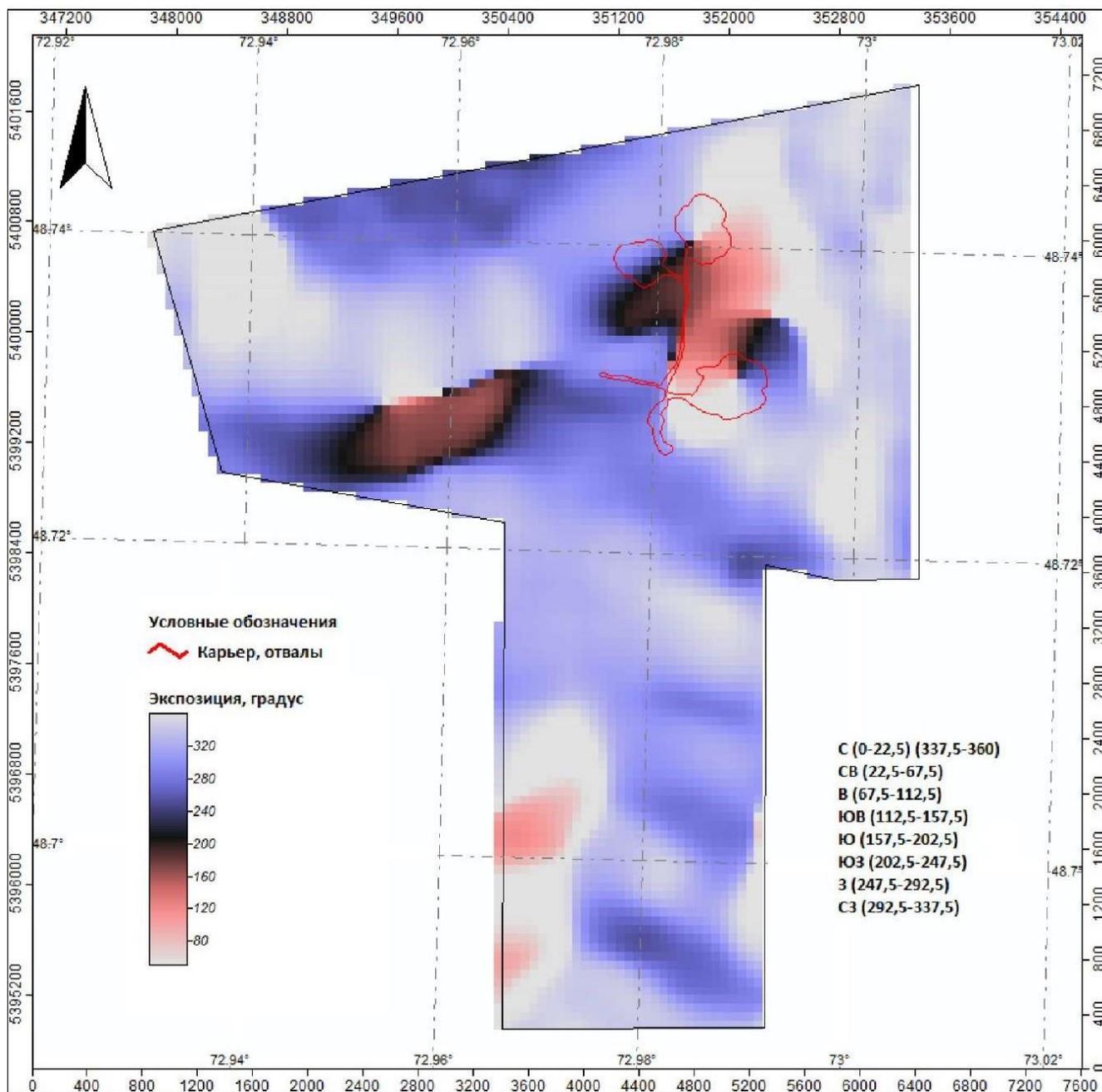


Рисунок 3.5 – Экспозиция склонов на месторождении Северный Катпар

3.3.2 Почвы

Глубина промерзания почвы в районе достигает 1,8 м. В периоды сильных и продолжительных морозов и незначительного снеготаяния промерзания грунтов на открытой, не защищенной равнине доходит до 2,5 м. Полное оттаивание почвы в увлажненных местах происходит к концу мая - началу июня.

Почвы района месторождения, в основном, каштановые и используются под сенокосы, пастбища и посевы. Незначительное распространение в межгорных долинах имеют солончаковые почвы площадью до нескольких гектаров.

Исследуемый участок района месторождения Северный Катпар расположен в пределах зоны каштановых почв (сухих степей).

Для преобладающей части почв Карагандинской области весьма типичным является маломощность их профиля, которая определяется малой мощностью мелкоземистых отложений. Эти отложения, слоем от нескольких сантиметров до метра в толщину, покрывают плотные породы, которыми сложена преобладающая часть описываемой территории. Маломощная толща рыхлых покровных отложений и служит почвообразующей породой, на которой формируются почвы области. Характер и особенности почв обуславливаются главным образом глубиной залегания плотных пород.

Весьма характерным и постоянным признаком почв следует признать сильную скелетность, значительное скопление щебня, хряща, гравия, и крупного песка на поверхности почвы. Содержание каменистых частиц даже в верхнем гумусовом горизонте может достигать 50 и более процентов от веса почвы.

Особенность, типичной для почв области, следует признать также широкое развитие ксероморфных и полугидроморфных почв при ограниченном распространении нормальных зональных почв. Это обусловлено перераспределением осадков в условиях расчлененного мелкосопочного рельефа.

К почвам с исключительно сухим водным режимом относятся все малоразвитые каменистые почвы, обладающие высокой фильтрационной способностью.

Зональным типом пустынных степей, занимающих в Центральном Казахстане очень большую территорию в пределах 48-49 с.ш., а в восточной и западной его частях - 48-50 с.ш., является светлокаштановые почвы. Изменение их происходит в зависимости от различных факторов. Однако роль, почвообразующих пород на первое место, поскольку влияние биологических факторов сильно снижается вследствие неблагоприятного сочетания условий почвообразования. В связи с неоднородностью физико-географических условий подзоны пустынных степей светлокаштановые почвы весьма разнообразны. Среди них выделяются: светлокаштановые нормальные, светлокаштановые карбонатные, светло-каштановые солонцеватые, светлокаштановые неполноразвитые и светлокаштановые малоразвитые.

Светлокаштановые нормальные почвы встречаются незначительными участками. Объясняется это явление тем, что для формирования полноразвитых светлокаштановых почв нет необходимых условий. Почти повсеместно почвы здесь развиваются на маломощных породах, неглубоко подстилаемых рыхляком, скальными породами, песчанно-галечниковыми отложениями или глинами. По механическому составу легкосуглинистые и суглинистые.

Светлокаштановые карбонатные почвы развиваются на продуктах выветривания известняков, на участках, сложенных желто-бурыми карбонатными глинами. По своим морфологическим признакам и физико-химическим свойствам они близки к каштановым карбонатным почвам, но влияние тяжелых по механическому составу почвообразующих пород сказывается значительно сильнее. Это обусловлено большей сухостью и меньшей гумусированностью почв подзоны пустынной степи. Из неблагоприятных свойств описываемых почв следует отметить тяжелый механический состав, что в засушливых условиях отрицательно сказывается на росте растений.

Светлокаштановые солонцеватые почвы распространены повсеместно небольшими участками или в комплексе с другими почвами подзоны. Чаще всего они встречаются по межсопочным понижениям, склонам и шлейфам сопок. Формируются, как правило, на тяжелых засоленных материнских породах. По содержанию гумуса и карбонатов характеризуемые почвы не отличаются от светлокаштановых нормальных почв, однако по общей щелочности они приближаются к солонцам.

Светлокаштановые неполноразвитые почвы распространены в районах с мелкосопочным рельефом, чаще всего они занимают подгорные покатоноклонные равнины, сложенных щебенчато-галечниково-гравелистыми отложениями, плотными породами или продуктами их выветривания. Незначительными участками они встречаются на покатых склонах и шлейфах сопок в межсопочных понижениях.

В профиле светлокаштановых неполноразвитых почв содержится небольшое количество хряща и щебня, но на глубине 40-80 см мелкозем почти полностью замещается хрящем, щебнем, камнями и неизменными плотными породами. Светлокаштановые неполноразвитые от малоразвитых почв существенно отличаются, вследствие чего они и выделяются на правах рода. Однако необходимость иметь в виду, что территориально на подзоны или полосы они не обособляются. Неполноразвитые светлокаштановые почвы постепенно и постоянно переходят в малоразвитые и в большинстве случаев существуют совместно в виде сочетаний. Это явление весьма характерно для мелкосопочника, где характер склонов, их крутизна, экспозиция и особенности пород весьма непостоянны и изменчивы. По механическому составу среди светлокаштановых почв преобладают тяжело- и среднесуглинистые разновидности, очень часто хрящеватые или щебнистые. Довольно часто среди них можно встретить также и легкосуглинистые разновидности.

Светлокаштановые малоразвитые почвы получили в подзоне пустынных степей области очень широкое распространение. Они развиваются в районах мелкосопочника, где плотные породы находятся на глубине менее 40 см от поверхности почвы и приурочены к вершинам и крутым склонам сопок. Очень часто мощность мелкоземистой ее части едва достигает. Почвы часто прерываются выходами горных пород и нанимают сильно расчлененные пространства. По механическому составу светлокаштановые малоразвитые почвы относятся к хрящевато-щебенчатым легкосуглинистым.

Растительность увлажненных временных водотоков напоминает пойменную растительность, и представлена комплексами разнотравных, разнотравнозлаковых, злаковых и лугостепных сообществ с зарослями караганы, часто совместно со спиреей.

Среди низкогорной растительности, помимо опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей, наиболее распространенными злаками являются киргизский ковыль, типчак и тырса.

На каменистых каштановых почвах растительность сильно изреживается главным образом за счет дерновинных злаков, при этом появляется полынь холодная.

3.3.3 Подземные воды

По результатам проведенных анализов подземных вод видно, что условно-чистые подземные воды скважин месторождения (максимальные значения) характеризуются повышенной минерализацией (18780,0 мг/дм), жесткостью (130,0 мг-экв/дм), хлоридов (7622,0 мг/дм), сульфатов (14409,0 мг/дм). Данные содержания компонентов являются природными и будут в дальнейшем использоваться в качестве фоновых значений. Высокие значения хлоридов и сульфатов являются следствием природной минерализации. По суммарному показателю загрязнения экологическое состояние оценивается как допустимое (относительно удовлетворительное).

3.4 Информация о химической среде

Гидрографическая сеть представлена притоками рек Шерубай-Нура и Сарысу, ближайшая из которых находится в двух километрах от месторождения, и которые не имеют постоянного водотока и в летнее время пересыхают. Питание рек осуществляется, главным образом, за счет весенних талых вод при снеготаянии, а в летний период - исключительно за счет подземных вод. С удалением от истоков в районе гор. Жаксы-Тагалы (вниз по руслам, ориентированным в северо-западном направлении), вода в речках становится минерализованной и приобретает соленый вкус.

Поверхностный водоприток сохраняется только во время паводка, а в остальной период, особенно в летнее и осеннее время, водотоки проявляются только по погребенным руслам.

Характерным для преобладающей части рек области является отсутствие постоянного поверхностного стока и очень сильное пересыхание их летом. При этом русла рек разбиваются на отдельные небольшие водоемы - плёсы, а сток осуществляется в подземной донной части русла. В аллювиальных отложениях сухих русел рек почти всегда можно обнаружить воду на глубине 1 - 4 метра.

Минерализация вод рек, как правило, повышается от истоков к устьям, от весны к лету и от осени к зиме. В весенний период, во время половодья, минерализация вод наименьшая и определяется долями грамма сухого остатка на литр воды (0,2-0,6 г/л). В меженный период минерализация речных вод постепенно увеличивается и достигает 1,5- 2 г/л, а в отдельные годы по некоторым рекам до 5-12 г/л.

Класс воды также очень резко меняется по сезонам года. В весенний период воды большинства рек относятся к гидрокарбонатно-кальциевым, а на спаде половодья и в меженный период - к сульфатно-хлоридно-натриевым. При этом колебания по сезонам очень резкие.

Из сказанного выше следует, что степень минерализации вод зависит не только от общего количества годовых атмосферных осадков и температурного режима, но, главным образом, и от степени засоленности почвообразующих и подстилающих пород водосборной территории. Характеристика качества поверхностных вод приведена на рисунке 3.6.

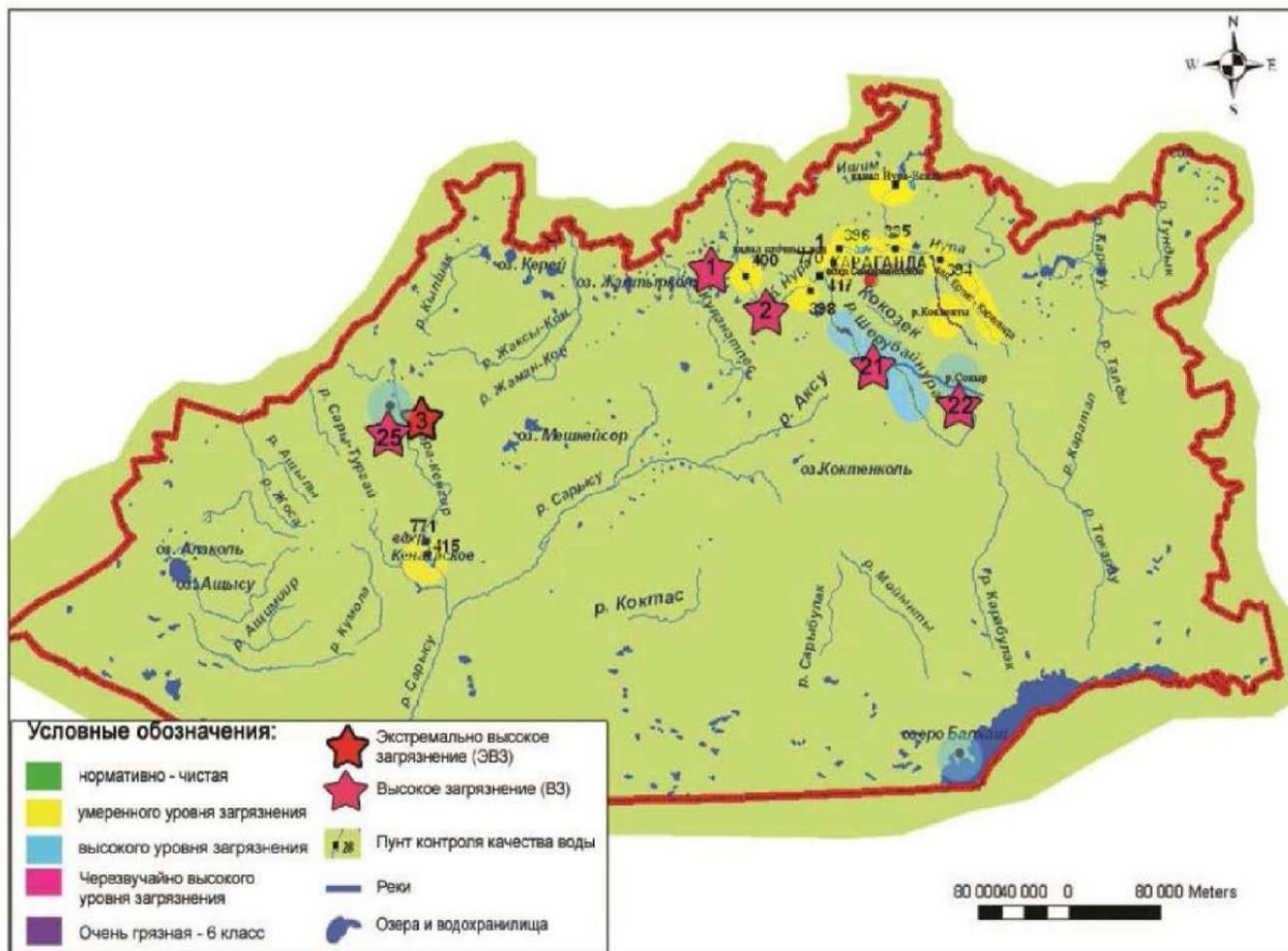


Рисунок 3.6. – Характеристика качества поверхностных вод Карагандинской области

Согласно проведенным исследованиям (отчет по инженерно-экологическим изысканиям исследуемого участка месторождения Северный Катпар), содержание компонентов на соответствие требованиям Санитарным Правилам (СП № 209 от 16.03.2015 г.) находится в пределах нормы. Концентрации микроэлементов в поверхностных водах незначительны и не превышают значений предельно-допустимых концентраций (ПДК) для водных источников.

Принимая во внимание низкие концентрации загрязняющих веществ в водах замкнутых бессточных водопроявлений территории месторождения, состояние водных ресурсов оценивается как удовлетворительное. Учитывая удаленность значимых водных объектов от месторождения, а также что реализация намечаемой деятельности будет осуществляться в пределах земельного отвода без ощутимого воздействия на водные ресурсы.

По суммарному показателю загрязнения экологическое состояние оценивается как допустимое (относительно удовлетворительное).

Учитывая, что потенциал образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов в бортах карьеров очень низкий, специальные методы и решения, применяемые для очистки, данным планом не предусматриваются. При последующих разработках плана ликвидации и при выявлении вероятности их образования, будут выработаны мероприятия по ликвидации для решения проблем образования кислых стоков и (или) выщелачивания металлов.

Из особенностей почв области также является солонцеватость. В результате воздействия поглощенного натрия формируется иллювиальный горизонт со столбчатой, призмической ореховатой или глыбистой структурой, что отрицательно сказывается на физико-химических свойствах.

В зависимости от содержания обменного натрия на территории области развиваются солонцеватые почвы и типичные солонцы. Как те, так и другие встречаются не большими однородными массивами, а очень мелкими пятнами, беспорядочно разбросанными среди других почв.

Развитие солонцеватых почв, солонцов и комплексов обусловлено характером

почвообразующих пород и перераспределением солей и влаги в почвах, что, безусловно, находится в непосредственной связи с рельефом местности. В результате почвенный покров очень пестрый и сложный.

Месторождение Северный Катпар расположено в пределах опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей.

Наиболее жестким условиям засоления соответствуют сочетания бедных опустыненных полынных типчаковых степей с солонцами и солончаками.

В увлажненных депрессиях располагаются сообщества лебеды и поташника. На мокрых солончаках развиты однолетние маревые, на сухих солончаках - чернополынно- сарсазановые и чернополынные группировки.

Участки развития глин и суглинков, примыкающие к коренным выходам, отличаются равномерным развитием караганы и спиреи среди узкодольчатополыннотипчакового и тырсикового степного покрова.

Солонцеватые грунты (суглинистые, почти без щебня) заняты австрийской и узкодольчатой полынью, наименее солонцеватые сильнощебнистые грунты напротив кустарниковыми спиреями, иногда с караганой.

3.5 Информация о биологической среде

Месторождение Северный Катпар расположено в пределах опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей.

Наиболее жестким условиям засоления соответствуют сочетания бедных опустыненных полынных типчаковых степей с солонцами и солончаками.

В увлажненных депрессиях располагаются сообщества лебеды и поташника. На мокрых солончаках развиты однолетние маревые, на сухих солончаках - чернополынно- сарсазановые и чернополынные группировки.

Участки развития глин и суглинков, примыкающие к коренным выходам, отличаются равномерным развитием караганы и спиреи среди узкодольчатополыннотипчакового и тырсикового степного покрова.

Солонцеватые грунты (суглинистые, почти без щебня) заняты австрийской и узкодольчатой полынью, наименее солонцеватые сильнощебнистые грунты напротив кустарниковыми спиреями, иногда с караганой.

Растительность увлажненных временных водотоков напоминает пойменную растительность, и представлена комплексами разнотравных, разнотравнозлаковых, злаковых и лугостепных сообществ с зарослями караганы, часто совместно со спиреей.

Среди низкогорной растительности, помимо опустыненных полынно-дерновиннозлаковых степей, наиболее распространенными злаками являются киргизский ковыль, типчак и тырса.

На каменистых каштановых почвах растительность сильно изреживается главным образом за счет дерновинных злаков, при этом появляется полынь холодная.

В районе месторождения Северный Катпар и сопредельных территориях животный мир представлен:

- пресмыкающимися - 15 видов;
- млекопитающие: из них 5 видов - хищники (хорь степной, ласка, лисица, волк, корсак), 2 - парнокопытным (косуля, архар), 8 - грызуны, 3 - зайцеобразные;
- птицами - 50 видов, из них гнездящихся 32 видов, зимующих - 7, встречающихся на пролете - 30.

Список охотничьих — промысловых птиц включает 15 видов. Наиболее ценные из них это различные благородные и нырковые утки, а также тетерев, перепел, куропатка, различные виды голубей и горлиц. Охота на них в настоящее время ведется в ограниченных пределах.

Чисто степные виды составляют здесь в период гнездования очень небольшой процент, это журавль-красавка, дрофа, кречет, степной лунь, белокрылый и черный жаворонки. Чаше стали встречаться такие виды как перепел, полевой жаворонок, чекан, луговой лунь и другие. Повсеместно встречаются хищные непромысловые птицы (канюки, пустельги, степные орлы, филины, ценные ловчие птицы - балабаны).

3.6 Геологическое строение месторождения

Месторождение Северный Катпар размещается в центральной осевой части Успенского синклинория, сложенного позднегерцинскими вулканогенно-осадочными образованиями формации островных дуг и карбонатно-осадочными отложениями центральных рифтогенных впадин.

Наиболее древними стратифицированными образованиями района являются силурийские флишоидные отложения, фиксирующие на юго-западе краевую часть Жамансарысуйского антиклинория.

Мощный Жаксы-Тагалинский франский вулканический пояс почти непрерывно прослеживается в пограничной зоне Успенского синклинория и Жамансарысуйского антиклинория. В краевых частях фамен-турнейских впадин спорадически развиты нижнефаменские спилиты, кератофиры с горизонтами фаунистически охарактеризованных кремнистых и известково-кремнистых алевролитов. Выше по разрезу залегают верхнефаменские фаунистически охарактеризованные углисто-кремнистые и известково-кремнистые песчаники и алевролиты с линзами известняков, непрерывный разрез завершают фаунистически охарактеризованные карбонатные породы нижнетурнейского возраста, слагающие ядерные части узких синклинальных структур. Интрузивные образования представлены тремя возрастными комплексами: позднекаменноугольным; раннепермским; позднепермским.

В районе преобладают две основные системы тектонических нарушений: северо-восточные – субширотные успенского направления и северо-западные региональные разломы. Остальные нарушения носят второстепенный характер и являются оперяющими производными двух основных систем.

На описываемой территории известны многочисленные рудопроявления и месторождения черных металлов, редкометальных и полиметаллических руд. Основная масса проявлений полезных ископаемых расположена в пределах пяти параллельных структурно-металлогенических зон (с северо-запада на юго-восток): Калдырминской, Домеке-Кушукской, Акмая-Катпарской, Жаксы-Тагалинской и Верхне-Кайрактинской, вписывающихся по площади в контуры огромного гранитного плутона. Указанные металлогенические зоны выделены на структурно-формационной основе.

Месторождение Северный Катпар расположено в центральной части Акмая- Катпарского рудного поля. Наиболее древними образованиями на месторождении являются франские вулканогенно-осадочные образования, распространенные на северном фланге месторождений между гранитами и известняками, а также в виде останцов в кровле Катпарского массива. Основную часть месторождения слагают терригенно-карбонатные породы успенской свиты, представленные алевролитами и песчаниками верхнефаменского подъяруса девонской системы и известняками нижнетурнейского подъяруса каменноугольной системы.

3.6.1 Стратиграфия

Франские вулканогенные и вулканогенно-осадочные образования представлены литокристаллокластическими туфами липаритового, реже липарит-дацитового состава. Макроскопически, – это породы разных оттенков серого цвета, состоящие из обломков кварца, платиоклаза, калишпата, биотита, эффузивных пород среднего состава, заключенных в тонкозернистую цементирующую массу.

Основная масса характеризуется микрофельзитовой, микропойкилитовой и сферолитовой структурами и флюидальной и псевдофлюидальной текстурами.

Алевролиты и песчаники повсеместно перекрыты рыхлыми отложениями и вскрыты в южной части месторождения. Представлены они углистыми разностями.

Текстура пород массивная, сланцевая. В контуре карьера объем алевролитов составляет 17,1%.

Песчаники распространены довольно редко, встречаются в виде маломощных (до 1-3 м) пропластков и линз среди алевролитов.

Центральная и северная части месторождения сложены известняками, в различной степени затронутыми процессами метаморфизма. Менее метаморфизованные их разности обнажаются севернее месторождения. В центре месторождения, где граниты залегают на сравнительно небольшой глубине (400-600 м), известняки интенсивно мраморизованы. Структура породы

гранобластовая, мозаичная, зерна кальцита нередко гранулированы. Текстура массивная, неяснополосчатая.

Среди известняков встречаются маломощные линзы и прослои алевролитов, глинистых известняков, глинисто-кремнистых пород, микрокварцитов и яшмокварцитов.

В контуре карьера объем известняков составляет 42,6%.

3.6.2 Тектоника

Известняки, слагающие основную часть месторождения, образуют опрокинутую на север синклинальную складку, ядро которой сложено углисто-глинисто-кремнистыми разностями. Висячее крыло представлено светлосерыми рудовмещающими известняками. Лежачее крыло на севере срезано разломом. В ядерной части и на крыльях синклинали отмечаются более мелкие антиклинальные и синклинальные складки третьего-четвертого порядков с сильно сжатыми крыльями.

Простираание известняков северо-восточное (аз. простираания 60-80°), падение углисто-глинистых известняков более крутое (75-90°). На дневной поверхности все разновидности известняков имеют крутое падение под углами 70-90° в ту или другую сторону. В пределах разведочных профилей 44-48 известняки образуют моноклираль (висячее крыло синклинальной складки), имеющую на разных глубинах различные углы падения: в верхней части (гор.+600 м) - общее падение на юг под углом 90-70°, ниже на глубине 300-400 м (гор. +420-300 м) выполаживается до 50-20° В пределах профиля 42 предполагается небольшая антиклинальная складка: на верхних горизонтах замок складки сильно сплюснен и осложнен мелкими складчатыми структурами более высокого порядка с общим падением на север под углами 50-80°. В районе профилей 34-40 известняки слагают моноклираль южного падения.

На известняках висячего крыла залегают флишоидные образования верхнего фамена, которые также образуют сложнодислоцированные складки с крутуми (до вертикального) углами падения. Простираание этих пород восток-северо-восточное по азимуту 60-90°.

На месторождении развиты, в основном, две группы тектонических нарушений: разломы восток-северо-восточного и север-северо-восточного направления с азимутами простирааний в среднем 65° и 20°, заложенные в доинтрузивный период. Послеинтрузивные разломы, в основном, накладываются на доинтрузивные.

Тектонический блок (пластина шириной 800-550 м на востоке и 600-650 м на западе), в котором локализуется месторождение Северный Катпар с севера ограничен Домеке-Кушукским разломом, а с юга - алевролитами верхнего фамена. По Домеке- Кушукскому разлому известняки контактируют с франскими вулканитами и прорывающими их гранитами массива Катпар, азимут простираания разлома в западной части СВ 60°, на востоке - СВ 45°, угол падения - СЗ 65-70°, в пределах месторождения разлом осложнен послеинтрузивными разрывными нарушениями типа сбросов. На контакте между рудовмещающими нижнетурнейскими известняками висячего крыла и алевролитами верхнего фамена породы слабо брекчированы. Азимут простираания контакта восток-северо-восточный под углом 80° в западной части и 65-70° - в восточной. Падение контакта под углом 60-65° (иногда до 80°) на юг. В пределах месторождения широко развиты мелкие разноориентированные разрывные нарушения с амплитудой перемещения от первых сантиметров до первых метров.

3.6.3 Геологическое строение месторождения

На месторождении широко развиты: глинистые образования коры выветривания, особенно вдоль контактов разновозрастных пород и тектонических нарушений. Глубина их колеблется от 1 до 220 м, составляя в среднем 36,0 м. При этом наименьшая мощность (1-5 м) отмечается над кремнистыми, глинистыми и углистыми известняками северного блока, а наибольшая - (более 30 м) - соответствует узлам сопряжения или линейный тектоническим нарушениям. Над скарнонасыщенными известняками образуется рудоносная кора выветривания мощностью 18-60 м. В контуре карьера объем образований коры выветривания 17,7%.

Вольфрамоносная кора выветривания расположена над рудной зоной (первичными рудами) в виде полосы шириной 80-100 м и протяженностью 800-850 м.

Рудоносная кора представлена двумя типами: остаточная и переотложенная.

Остаточная кора представлена щебнисто-глинистым материалом. По закономерным изменениям минерального и химического состава остаточная кора выветривания разделена на следующие зоны (снизу вверх):

Зона дезинтегрированных пород с подзоной кремней и опалитов в верхней части; Зона гидрослюдисто-галлуазит-монтмориллонитовая с гидрослюдисто-монтмориллонитовой, бейделлит-монтмориллонитовой, галлуазит-монтмориллонитовой подзонами.

Зона дезинтеграции развивается по алюмосиликатным породам (алевролиты, дайки диоритовых и диабазовых порфиринов), скарнированным известняками. Мощность зоны 5-45 м. Дезинтегрированные алюмосиликатные породы представлены щебнисто-глинистым материалом, в обломках наблюдается слабо измененные, осветленные породы субстрата. Они практически безрудны. Зона дезинтегрированных сканированных известняков и реже даек диабазовых и диоритовых порфиринов в нижней части представлена разуплотненными породами с начальными продуктами выветривания. В этой части разреза кора выветривания переходит в слабо измененные первичные руды. В верхней части зоны прослеживается подзона окремнения и опализации мощностью 3-19 м. Представлена она светло-серыми, бурокоричневыми, сургучными микрокварцитами (опалитами), слагающими линзовидные и гнездообразные тела и представляющие собой плотные, интенсивно лимонитизированные, слабо карбонатизированные породы, сложенные тонко-мелкозернистым кварцем роговиковой, мозаичной, реже сферолитовой структуры. В примесях содержится значительные количества вольфрама, висмута, бериллия, меди, цинка.

Зона гидрослюдисто-галлуазит-монтмориллонитовая представлена щебенисто-глинистыми образованиями мощностью 3-45 м. Цвет темнокоричневый, серый, желтовато-зеленовато-серый. Количество пелитовой составляющей 34,6-54,5%, пламмитовой и гравелитовой 29,9-45,5%. Зона характеризуется глубокой проработкой рудных минералов.

Переотложенная кора выветривания плащеобразно залегает на продуктах остаточной коры выветривания, образуя пластовую залежь мощностью от 3 до 36 м. Она представлена охристо-коричневыми, коричневыми, белесыми, пестрыми щебенисто-глинистыми образованиями, состоящими из псаммитовой (до 5,6%), алевролитовой (до 29,2%) и пелитовой (до 65,2%) фракций.

По данным химического анализа содержание триоксида вольфрама неравномерное и достигает в отдельных случаях 1-3%. Преобладающее количество вольфрама концентрируется в глинистых фракциях гидрослюдисто-монтмориллонитового состава. По данным микронзондового анализа в глинистой части руды присутствуют самостоятельные минералы вольфрама, висмута, меди.

Палеозойские породы и кора выветривания месторождения частично перекрыты рыхлыми отложениями и четвертичной системы мощностью 2-30 м (их объем в контуре карьера около 1%).

Неогеновые отложения представлены вязкими, текучими глинами зеленого цвета и приурочены к понижениям палеозойского фундамента, развитым вдоль сопряжений разрывных нарушений на южном борту карьера. Состав глин монтмориллонитовый. Мощность их в пределах месторождения до 26м.

Проллювиально-деллювиальные позднечетвертичные-современные и деллювиально-аллювиальные современные отложения представлены плохо сортированными обломочными образованиями: слабоокатанной галькой, валунами и песчано-гравийным материалом, суглинками и супесями. Они слагают останцы шлейфов в виде увалов и пониженные участки на восточном фланге месторождения.

Интрузивные породы представлены мелко- и среднезернистыми лейкоератовыми гранитами массива Катпар раннепермского возраста, обнажающимися на севере месторождения; в центральной части месторождения известняки на глубине 400-600 м прорваны позднепермскими гранитами и дайками диоритовых и диабазовых порфиринов. Позднепермские граниты слагают куполовидную часть линейного Акмаинского массива, осложненную пологозалегающей апофизой. Они имеют светлосерую и розовато-серую окраску и мелкозернистое порфириновидное строение.

По химическому и минеральному составу граниты относятся к аляскитовым разновидностям и характеризуются повышенными содержаниями висмута, вольфрама, меди, олова, молибдена,

бериллия и рубидия. В апикальной части купола граниты грейзенизированы и калишпатизированы, где распространены кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы и прожилки мощностью от нескольких мм до 5-10 см с молибденитом, халькопиритом, висмутином, флюоритом и другими минералами.

Дайки диоритовых и диабазовых порфиритов и микродиоритов секущие и субсогласные со слоистостью вмещающих известняков широко распространены над куполовидным выступом гранитов в пределах профилей 45, 45А, 46, протягиваясь далее до профилей 46А и 47. Мощность дает от 0,5 до 20 м, протяженностью по простиранию до 200 и более метров, по падению некоторые из них прослежены до 500 м.

В пределах месторождения выделяются:

Скарны и скарнированные породы. Наиболее распространенные разновидностью этой группы являются скарны по мраморизованным известнякам - известковистые скарны. Они представляют собой полиминеральные образования зонального строения.

Грейзены по скарнам. Наиболее распространенными минералами процесса грейзенизации в скарнах являются флюорит, апофиллит, в меньшей степени кварц, эпидот, хлорит.

Грейзены по гранитам.

Геодинамическая история формирования структуры Северного Катпара предопределила многообразие морфоструктурных типов оруднения, проявленных на месторождении. Среди них мощно выделить (снизу вверх):

- кварцевожильно-грейзеновый, штокверковый, распространение которого ограничено лейкогранитами;
- пологие скарновые и скарново-грейзеновые залежи в экзонтакте лейкогранитов на глубоких горизонтах;
- крутопадающие скарновые и скарново-грейзеновые тела в известняках, зоны гумбеитизации и окварцевания в алеволитах, контролируемые широтными разломами Успенской зоны смятия, либо поперечными этому направлению разломами;
- крутопадающие рудные столбы и штоки, контролируемые, главным образом, соскладчатыми трещинами кливажа, развитыми в сигмоидных складках смятия, которые образуются при поворотах блоков в пластическом истечении известняков по граничным разрывам.

Промышленным морфоструктурным типом оруднения, в основном, являются крутопадающие рудные столб, и, в меньшей мере, крутопадающие скарново-грейзеновые линейчатые тела.

Сигмоидная складка смятия, контролирующая рудный шток, образовалась на утыкании пластины известняков в поперечный разлом, разделяющий ее на два тектонических блока: восточный и западный. В восточном блоке мощность пластины известняков составляет 750 м, тогда как в западном она равна 450 м.

В морфологическом отношении оруднение на месторождении Северный Катпар представлено изогнутым гофрированным рудным штоком, размером в плане 525x175 м и 420 м на глубину. Одновременно с гофрированием имеет место выкручивание рудного штока, вследствие чего в центральной части он имеет падение на юг под углом 73° , тогда как фланги штока имеют практически вертикальное залегание.

Поверхность рудного штока не имеет геологических границ, но по данным опробования они довольно контрастные. Характерно однородное внутреннее строение рудного штока, который представляет собой штокверк, состоящий из скарновых прожилков, жил и скарнированных дорудных даек. основные полезные компоненты (вольфрам, молибден, висмут и медь) в пределах рудного штока распределены равномерно, так что выделить среди первичных руд какие-либо пространственные минеральные ассоциации, отражающие природные борта руд, не представляется возможным.

По данным опробования в пределах месторождения Северный Катпар выделено 7 рудных тел (зон) первичных скарново-грейзеновых руд, из которых в качестве основного промышленного оруднения приняты 4-е рудных тела (зоны).

Наиболее крупное рудное тело - Основная рудная зона, заключенная в пределах разведочных профилей 45-47, составляет 95% балансовых запасов месторождения в контуре проектируемого карьера и 70% общих геологических запасов характеризуется сплошностью и

достаточно резкими границами рудных зон.

3.6.4 Горно-геологические условия месторождения

Основными горно-геологическими особенностями месторождения Северный Катпар являются:

- равнинно-холмистый рельеф (месторождение находится в межсочном понижении) с относительными превышениями до 5-10 м, общий уклон поверхности с юга и запада на северо-восток и восток; (абсолютные отметки поверхности 698-707,8 м);
- глубина распространения оруднения от 2 до 520 м;
- рудные тела залегают горизонтально или наклонно, преимущественно они крутопадающие;
- мощность рудных тел изменяется от 10 до 370 м;
- форма рудных тел: пластообразные, эллипсоидные, извилистые, с раздувами, серповидные, линзовидные;
- на месторождении установлены три генетических типа руд: оксидные в глинистой и глинисто-щебнистой коре выветривания, скарново-грейзеновые в мраморизованных известняках и мраморах и кварцево-грейзеновые - в гранитах;
- в структурно-тектоническом отношении площадь месторождения находится в центральной части Успенского синклиория, в пределах Акмая-Катпарской рудной зоны;
- месторождение, в основном, имеет двухэтажное строение, причем, верхний этаж сложен несвязными и связными грунтами, а нижний - дислоцированными скальными породами (мраморизованные известняки, мраморы, скарны, алевролиты, песчаники, метасоматиты, граниты, диориты, диабазовые порфириды);
- мощность рыхлых покровных отложений изменяется от 0 до 220 м, в среднем составляя 36,0 м;
- район сейсмичный, возможность возникновения оползней исключается.

3.6.5 Инженерно-геологические условия месторождения

Согласно инженерно-геологической типизации ВСЕГИНГЕО, месторождение в соответствии с геологоструктурным положением, инженерно-геологическими и гидрогеологическими условиями относится к V типу. По степени сложности их изучения – к месторождениям средней сложности.

Месторождение сложено преимущественно скальными породами, которые практически повсеместно перекрыты рыхлыми отложениями.

Осадочные несцементированные грунты представлены четвертичными и неогеновыми отложениями и образованиями мезозойской коры выветривания.

Четвертичные отложения имеют ограниченное распространение. Аллювиально-пролювиальные современные суглинки, супеси встречаются в восточной части месторождения, а делювиально-пролювиальные суглинки и глины с дресвой, эллювиально-делювиальные дресвяно-щебенистые грунты - в западной части месторождения. Мощность этих отложений преимущественно до 1-2 м, в редких случаях - до 3 м.

Неогеновые отложения приурочены к понижениям палеозойского фундамента в южной и юго-восточной части месторождения. Они представлены глинами зеленого, зеленовато-коричневого, коричневого цвета монтмориллонитового состава. Мощность их до 26 м.

Образования коры выветривания имеют практически повсеместное распространение. Они представлены суглинками и глинами с содержанием дресвы и щебня от 1 до 16%, дресвяными грунтами с суглинистым заполнителем. Мощность коры выветривания меняется от первых см у выходов скальных пород на поверхность до 220 м в районе сопряжений тектонических нарушений, в среднем составляя 36,0 м. Мощность образования коры выветривания зависит от литологического состава первичных пород. Над кремнистыми, глинистыми и углистыми известняками северного блока мощность коры выветривания до 5 м, над скарнонасыщенными известняками - 18-60 м. Наибольшие мощности ее отмечаются вдоль линейных тектонических нарушений и в районе контакта карбонатной толщи нижнего турне с терригенной толщей верхнего фамена.

По изменениям минералогического и химического состава кора выветривания разделяется на две зоны: (снизу вверх):

зона дезинтегрированных пород с подзоной кремней и опалитов, представленные дресвяными, щебнистыми грунтами с суглинистым заполнителем;

зона гидрослюдисто-галлуазит-монтмориллонитовая, представленная связными грунтами с различным содержанием дресвы и щебня.

Среди скальных пород выделяются осадочные сцементированные карбонатно-пылеватые и мелкообломочные, контактово-метаморфизованные и интрузивные образования.

Осадочные сцементированные грунты являются основными рудовмещающими породами. Они представлены алевролитами и песчаниками верхнего фамена и известняками нижнего турне.

Алевролиты с прослоями песчаников распространены в южной части месторождения. Они углистые, от темно-серого до черного цвета. Цементирующая масса (70-90% от объема породы) имеет базальный тип и представлена кремнистым, глинистым или углистым материалом. Текстура алевролитов массивная, сланцевая.

Песчаники мелко- и среднезернистые встречаются в виде маломощных (до 1-3 м) прослоев и линз среди алевролитов. Они имеют также полимиктовый состав.

Центральная и северная часть месторождения сложена известняками, в различной степени затронутыми процессами метаморфизма. Менее метаморфизованные известняки обнажаются севернее месторождения, слагая отдельный блок. Здесь они представлены темно-серыми углисто-глинистыми, глинисто-кремнистыми и полосчатыми известняками.

В центральной части месторождения известняки интенсивно мраморизованы. Это светло-серые средне-крупнозернистые известняки, состоящие преимущественно из кальцита. Структура их гранобластовая, мозаичная. Текстура массивная, неяснополосчатая.

По мере приближения к центру месторождения и к гранитному массиву интенсивная мраморизация известняков приводит к образованию мономинеральных средне-крупнозернистых мраморов. Структура их гранобластическая, мозаичная. Текстура массивная, неяснополосчатая.

Кварцевые метасоматиты в пределах рудного поля встречаются в виде маломощных линз и прослоев. Структура основной массы микрогранобластовая, мозаичная, текстура массивная или сфероидальная.

Среди магматических образований рудного поля выделяются граниты и дайки диоритовых и диабазовых порфиритов.

Граниты на глубине 400х600 м слагают куполовидную антиклинальную часть Акмаинского массива, осложненную пологозалегающей апофизой. Представлены они массивными мелко-среднезернистыми разностями лейкократовых пород светло-серого и розовато-серого цвета верхнепермского возраста участками, имеющими порфирированный и аплитовый облик. В апикальной части купола граниты грейзенизированы и калишпатизированы, где распространены кварцевые и кварц-полевошпатовые жилы и прожилки мощностью от нескольких мм до 5-10 см.

Дайки распространены в центральной части месторождения (в пределах профиля 45-46) над куполовидным выступом гранитов. Мощность их варьирует от 3 до 20 м. Протяженность даек по простиранию не превышает 200 м, по падению некоторые из них прослежены до глубины 500 м.

Рудовмещающие известняки в центральной части месторождения образуют опрокинутую на север синклинальную складку, имеющую на разных уровнях глубин неодинаковые углы падения, в верхней части - падение на юг под углом 70-90°, ниже, на глубине 300-400 м - с выполаживанием до 50-20°. В западной части (профиль 42) предполагается антиклинальная складка (на верхних горизонтах), замок складки сильно сплюснен и усложнен мелкими складчатостями структурами более высокого порядка с общим падением на север под углами 50-80°.

Участок, на котором находится месторождение Северный Катпар, является сложнопостроенным, в прошлом тектонически напряженным узлом, возникшим на пересечении широтной Успенской зоны смятения с разломами северо-восточного (20°) и северо-западного (320°) направлений.

Все разновидности скальных пород месторождения трещиноваты. Наиболее трещиноваты они в зонах нарушений. С глубиной трещиноватость затухает.

Глубина распространения трещиноватости на месторождении составляет 140 м, а в зонах тектонических нарушений до 350 м.

В зоне выветривания и тектонических нарушений породы сильно трещиноватые и весьма сильнотрещиноватые. Ширина трещин до 1 см. С глубиной трещиноватость пород уменьшается.

По отношению к борту карьера трещины разделяются на продольные, диагональные и поперечные как согласнопadaющие, так и несогласнопadaющие. Наибольшее влияние на устойчивость откосов уступов и бортов окажут продольные и диагональные кососекающие согласнопadaющие с откосом трещины.

Водоустойчивость рыхлых пород месторождения различная. Скорость размокания изменяется от 5 минут до 48 часов. Наиболее быстро размокают отложения коры выветривания (5-30 мин), значительно медленнее - неогеновые глины (до 48 часов).

В отложениях коры выветривания содержание дресвы и щебня с глубиной увеличивается от 1-5% до 23-26%.

Прочность этих пород характеризуется следующими значениями: для неогеновых глин - сцепление 0,054 МПа, угол внутреннего трения $21,3^{\circ}$, для суглинков и глин коры выветривания они соответственно равны 0,05-0,61 МПа и $19,5-21,8^{\circ}$.

Модуль общей деформации четвертичных связанных грунтов 2,12-6,43 МПа, неогеновых глин 4,65 МПа, глинистых пород коры выветривания 3,64-9,7 МПа, коэффициент сжимаемости соответственно составляет 0,012-0,028; 0,014- и 0,0075-0,018. Из скальных пород месторождения наибольшую плотность ($3,11-3,12 \text{ г/см}^3$) имеют скарны, а наименьшую - алевролиты ($2,57-2,66 \text{ г/см}^3$) и нецементированные известняки ($2,65 \text{ г/см}^3$). В верхней части разреза породы, затронутые выветриванием, имеют плотность несколько ниже (на $0,01-0,09 \text{ г/см}^3$), чем незатронутые выветриванием. Плотность скарнов зависит от их состава и содержания рудных минералов, известняков - от степени скарнированности и содержания рудных минералов.

Плотность минеральной части изменяется от $2,7-2,75 \text{ г/см}^3$ (алевролиты, известняки) до $3,22-3,32 \text{ г/см}^3$ (скарны).

Естественная влажность рудоносных пород варьирует в пределах от 0,06 до 1,13%, в среднем составляя для скарнов 0,18%, скарнов с мраморами - 0,42% и мраморов 0,12%.

Пористость горных пород месторождения незначительная и колеблется в пределах от 0,3 до 7,7%. Наибольшую пористость породы имеют в зоне выветривания (2,8-7,7%).

Влагоемкость скальных пород невысокая. Наибольшим водопоглащением обладают скарны (1,1-1,9%), а наименьшим - известняки (0,27-0,33%). Водопоглащение алевролитов и кварцевых метасоматитов имеет промежуточное значение - 0,43-0,91%.

По степени размягчаемости в воде алевролиты размягчаемые (коэффициент размягчаемости 0,68-0,69), а остальные породы - неразмягчаемые.

По пределу прочности на одноосное сжатие породы ослабленных зон относятся к грунтам средней прочности ($\sigma_{сж} = 29,9-50 \text{ МПа}$), а неослабленных зон - к прочным ($\sigma_{сж} = 55,1-109,2 \text{ МПа}$).

Наиболее прочными породами месторождений являются скарны и метасоматиты неослабленных зон (предел прочности при сжатии $98,2-109,2 \text{ МПа}$), менее прочные - известняки, мрамора и алевролиты (59-61,1 МПа).

Прочность пород значительно снижается в зоне выветривания (предел прочности при сжатии 29,9-52,5 МПа) и зонах тектонических нарушений (31,9-41,7 МПа).

Прочность породы при растяжении изменяется от 1,85-5,5 МПа в пределах ослабленных зон до 4,59-8,36 МПа - вне ослабленных зон. Наиболее прочными на растяжении являются кварцевые метасоматиты (предел прочности при растяжении 8,36 МПа, менее прочные скарны 4,59 МПа).

Сцепление пород варьирует в пределах от 11,37 до 20,48 МПа, а угол внутреннего трения - от $30,05^{\circ}$ до $37,9^{\circ}$.

Наибольшую скорость распространения имеют мраморизованные известняки (6114-6323 м/с), наименьшую (3760-4598 м/с) - скарны, и для остальных разновидностей она составляет 5280-5874 м/с. Породы месторождения, в основном, слабдеформируемые, только скарны в пределах ослабленных зон среднедеформируемые. Коэффициент анизотропии скорости распространения продольных зон варьирует в пределах 0,84-0,95.

Акустическая жесткость (сопротивление) пород колеблется в пределах (11,54- 16,43) x 10 кг/м²с.

Динамические деформационные показатели пород варьируют в следующих пределах: коэффициент Пуассона - от 0,2 до 0,29, модуль деформации от $3,69 \times 10^{10} \text{ Па}$ до $0,16 \times 10^{10} \text{ Па}$, модуль сдвига от $1,48 \times 10^{10} \text{ Па}$ до $3,27 \times 10^{10} \text{ Па}$, коэффициент объемного сжатия от $2,41 \times 10^{10} \text{ Па}$

до $6,43 \times 10^{10}$ Па.

Коэффициент крепости рыхлых пород месторождения 0,8-1,5, скальных пород 4,2- 9,7. По коэффициенту крепости скальные и кварцевые метасоматиты неослабленных зон относятся к крепким, алевролиты ослабленных зон, известняки, затронутые выветриванием - к средней крепости, остальные разновидности скальных образований к породам средней крепости.

Абразивность пород изменяется от 0,6 до 36 Мг. По абразивности известняки и мрамора относятся к весьма малоабразивным породам, алевролиты ослабленных зон - к ниже средней абразивности, алевролиты неослабленных зон - среднеабразивными, а скальные и кварцевые метасоматиты - к выше средней абразивности. Чем интенсивнее скарнированы известняки и мрамора, тем выше их абразивность.

Контактная прочность пород варьирует в пределах от 681 до 1203 МПа. Все породы месторождения относятся к средней крепости. Известняки по контактной прочности относятся к V классу, мрамора скарнированные, скальные - к VI.

Коэффициент разрыхляемости скальных пород месторождения изменяется от 1,43 до 1,82, составляя в среднем 1,63.

Из-за незначительного содержания сульфидов во вмещающих породах и рудах самовозгорания их при проходке горных выработок на месторождении не наблюдалось и при разработке его не ожидается.

Месторождение не газоносно.

Содержание свободного оксида кремния в породах месторождения варьирует, в основном, в пределах 0,4-10% (только в кварцевых метасоматитах до 88%). Поэтому в процессе разработки при превышении содержания пыли в воздухе 4 мг/м³ (предельно допустимая концентрация по СН 245-71) ведение горных работ силикозоопасно.

3.6.6 Гидрогеологическая характеристика

Месторождение Северный Катпар расположено в верховье одной из наиболее крупных водных артерий Центрального Казахстана – р. Сарысу, относящейся к бессточному бассейну Аральского моря. Гидрографическая сеть района месторождения представлена речкой Шортанды общей протяженностью 24 км и водосборной площадью 126 км².

Питание рек осуществляется за счет весенних снеготалых вод. В летний период уровень воды в песках поддерживается за счет подземных вод.

В верховьях реки Сарысу, практически на всех притоках, существуют искусственные водохранилища с отсыпными земляными дамбами. Одно из таких водохранилищ было расположено на южном борту месторождения Северный Катпар, общая площадь водного зеркала составляла 0,28 км², а глубина не превышала 1-3 м. Аналогичные водохранилища расположены в 1,5 км на юг от месторождения, в 5 км на запад и 7 км на юго-запад от него же.

К основным водоносным горизонтам, оказывающим влияние на обводненность месторождения, относятся:

Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных современных отложений (al QII-IV). Подземные воды спорадического распространения деллювиально- пролювиальных среднечетвертичных-современных отложений (d-pl QII-IV).

Водоносный комплекс в карбонатных нижнетурнейских отложениях (C1t1). Водоносный комплекс фамен-нижекаменноугольных отложений (Д3 fm - C1).

Подземные воды зоны открытой экзогенной трещиноватости средне-верхне девонских пород (Д2 qv - Д3 fr).

Подземные воды зоны открытой трещиноватости в гранитоидных палеозоя (γ PZ).

1. Водоносный горизонт аллювиальных среднечетвертичных современных отложений (al QII-IV) развит в долинах рек Шортанды и Сарысу. Водовмещающие породы

- рыхлообломочные песчано-гравийные, дресвяно-щебнистые отложения. Обводнены повсеместно. Расходы скважин колеблются в пределах 0,3-0,9 л/с. Амплитуда колебания уровня грунтовых вод достигает 2,5-3 м при продолжительности питания 36-80 сут. Воды в основном пресные.

2. Подземные воды спорадического распространения деллювиально- пролювиальных среднечетвертичных современных отложений (d-pl QII-IV) в районе получили сравнительно широкое распространение. Они приурочены к многочисленным логам и самым верховьям рек.

Обводненность отложений не равномерная. Мощность водосодержащих прослоев не превышает 1,5-2 м. Сложены они в основном суглинисто-щебенистыми образованиями или глинистыми песками. Глубина залегания подземных вод 0,2-5 м. Расходы шурфов и колодцев не превышают 0,3-0,4 л/с. Воды по составу смешанные с минерализацией от 0,2 до 3,5 г/л. Питание подземных вод происходит за счет инфильтрации атмосферных осадков и паводковых вод.

3. Водоносный комплекс в карбонатных нижнетурнейских отложениях (C1t1) связан с мраморизованными известняками Успенской синклинали зоны. В рельефе они образуют невысокие гряды и понижения. Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от +0,3 м до 10-12,6 м в зависимости от рельефа. Расходы скважин колеблются от 22,5 л/с до 0,2 л/с. Воды преимущественно пресные.

4, 5. Подземные воды фамен-нижекаменноугольных отложений (Д3fm-C1). Водовмещающими породами являются буровато-серые липаритовые порфиры и их туфы, осадочный комплекс - песчаники, алевролиты гравелиты и известняки, вулканогенно-осадочный комплекс - туфоконгломераты, туфопесчаники, липарито-дацитовые порфиры и их туфы, интенсивная трещиноватость развита на глубине 25-45 м. Дебиты скважин не превышают 1,2-1,5 л/с. Естественные выходы подземных вод встречаются довольно часто. Вода в основном пресная.

6. Подземные воды зоны открытой трещиноватости в гранитоидах палеозоя (γ PZ) приурочены к трещинам выветривания и отдельности, а также зонным тектоническим нарушениям. Глубины залегания подземных вод зависят от рельефа местности и колеблется от 0,2 до 2,8 м. Подземные воды характеризуются низкой минерализацией. Расходы родников колеблются от 0,1 до 2,8 л/с, а дебиты скважин доходят до 5 л/с.

Поскольку месторождение Северный Катпар приурочено к самому верховью реки Сарысу, где нет возможности сформироваться крупным запасам аллювиальных подземных вод, единственным источником пополнения подземных вод всех типов горизонтов и комплексов является атмосферное питание. Поэтому годовой и многолетний режимы поверхностных и подземных вод типично климатические, т.е. полностью соответствуют количеству и времени выпадения осадков, их испарению.

Преимущественным развитием на месторождении пользуются подземные воды карбонатной толщи турнейского возраста. Они приурочены к мраморизованным мелко- и среднезернистым мраморам, полосчатым известнякам, реже, серым углистыми известнякам с кремнистыми желваками. Водоносность этих пород по площади неравномерная, с глубиной закономерно убывающая. Дебиты скважин колеблются от 0,1 до 15 л/с при понижениях соответственно на 28, 1 м и 4,4 м. Мощность водоносного горизонта по данным выполненного объема расходо- и термометрии 140 м, а по результатам поинтервальной откачки превышает 200 м. Общая форма «зеркала» подземных вод относительно плоская, при этом наклон «зеркала» зависит от сезона года, т.е. весной от бывшей плотины в сторону гранитов, осенью-зимой от гранитов, к плотине и реке.

Основным источником питания подземных вод является поглощение «эффективных» осадков на месте их накопления, а также задержанных прудами в пределах территории области питания. Немаловажным дополнением к этим источникам является подток по региональным тектоническим разломам, который в естественном состоянии подземных вод практически не сказывается.

Подземные воды месторождения пресные, качество их довольно устойчивое во времени, наблюдается лишь незначительное опреснение в весенний период, особенно заметное вблизи от источника пополнения.

Типовой состав подземных вод HCO_3 - 225 мг/дм³, Cl - 168 мг/дм³, SO_4 - 364 мг/дм³, Na - 205 мг/дм³, Ca - 84 мг/дм³ и Mg - 37 мг/дм³, общая минерализация достигает 1010 мг/дм³, а общая жесткость 7,18 ммоль/дм³. Воды со слабощелочной реакцией. По поводу агрессивного воздействия на металлические изделия и бетонные сооружения особых беспокойств воды не вызывают. Возможно проявление в незначительной степени сульфатной агрессивности.

Месторождение по степени обводненности рудовмещающей толщи отнесено ко II группе.

3.6.7 Характеристика рудных тел

По вещественному составу руды Северный Катпар являются комплексными (висмут-медно-молибден-вольфрамовые) и предоставлены двумя основными природными и

технологическими типами, различающимися по условиям образования, формам залегания и характеру слагающих их полезных компонентов. К первому типу относятся гипогенные или первичные руды, представляющие основную промышленную ценность месторождения. Второй тип представлен непромышленными труднообогатимыми рудами вольфрамоносной коры выветривания.

Вольфрамовые скарново-грейзеновые руды (скарново-грейзеновые шеелитовые руды) составляют главную промышленную ценность месторождения. Пространственно они приурочены к грейзеновым образованиям, по скарнам и скарнированным дайкам и известнякам, расположенным над апикальным выступом гранитного массива. В образовании апоскарновых грейзенов принимают участие 6 парагенетических ассоциаций редкометальной и сульфидной стадии (табл.3.4). Обычно они развиваются в центральной части симметрично-зональных скарновых прожилков, образуя дополнительные зоны. Группируясь, прожилки образуют относительно крупные штокверково-метасоматические зоны, согласные с вмещающими мраморизованными известняками. Наиболее богатые руды расположены на расстоянии 200-300 м от кровли гранитов с глубиной количество прожилков и продуктивность штока падает. Интенсивность проявления процесса грейзенизации в скарнах определяет продуктивность рудоносного штокверка.

На месторождении широко развита линейно-карстовая коры выветривания в известняках мощностью в первые десятки метров. Продуктивная часть коры выветривания с резко повышенными содержаниями вольфрама развита над основной рудной зоной в части, наиболее насыщенной скарнами, в виде полосы шириной до 120-140 м, и протяженностью 300-400 м. Мощность в пределах разведочных профилей колеблется от 13 до 82 м, составляя в среднем 36 м. В плане контур рудной части коры совпадает с общим контуром залежи первичных руд.

В целом кора выветривания месторождения Северный Катпар представлена серыми, пепельно-серыми, коричневато-бурыми, розоватыми, белыми, нередко жирными на ощупь, глинами с реликтовыми остатками сильно разрушенных обломков гипогенных руд размером до 1-5 см, количество которых увеличивается с глубиной. В глинах часто встречаются гнезда, примазки, дендринитовидные налеты, прожилкообразные выделения землистых агрегатов псилломелана с желвакообразными включениями криптомелана, пиролюзита. В подчиненном количестве присутствуют собственно лимониты.

Состав глин отличается разнообразием. Наиболее распространенным минералом коры выветривания является монтмориллонит. Содержание его меняется от первых процентов в основании коры выветривания (в зоне дезинтеграции коренных пород) до 80- 90%. Минерал образует прожилки, гнезда, сплошные массы белого, розового, зеленоватого, землисто-коричневого цвета. замещается каолинитом.

Минералы группы каолинита представлены каолинитом и галлуазитом. распространены повсеместно с увеличением концентрации в средних и верхних частях разреза до 95%. галлуазит диагностируется только по данным электронной микроскопии по характерной форме выделений в виде обрывков трубочек длиной до 3,5 мкм. Каолинит встречается в виде плотных тонкозернистых масс белого, желто-белого, буровато- красноватого цвета.

Минералы группы гидрослюд распространены ограниченно в нижних частях разреза коры выветривания, образуют концентрации до 44% 9в среднем в зонах развития 1-9%).

Полный минеральный состав руд коры выветривания приведен в таблице 3.7

Таблица 3.7 - Минеральный состав коры выветривания

№	Профиль коры	Новообразованные минералы		Реликтовые минералы	
		распространенные	второстепенные	редкие	
1	Глинистый	Каолинит Монтморил-лонит Гидрослюда	Галлуазит Псилломеланвад Гидрогетит гипс Монтморилло- нитизированная гидрослюда	Гранат Полевые шпаты кварц Флюорит Везувиан	Шеелит рутил Циркон лейкоксен Барит Апатит Анатаз магнетит

№	Профиль коры	Новообразованные минералы		Реликтовые минералы	
		распространенные	второстепенные	редкие	
			Нонтронит Пиролюзит Русселит		Халбкопирит Кальцит Волластонит Гематит
2	Щебнисто глинистый	Монтмориллонит гидрослюда Галлуазит Бейделлит Опал Халцедон Псилометан-вад Гидрогетит	Каолинит нонтронит Лимониты малахит Азурит Гидромусковит Гидробиотит Русселит Кремнистые образования Тунгомелан пиролюзит Тунгистит Вульфенит Базобисмутит Хризосола	Гранат Флюорит Везувиан Полевые шпаты Кварц Шеелит	Рутил Циркон Апатит Кальцит Волластонит Гипс турмалин мусковит Биотит Касситерит Гематит Магнетит Ильменит Анатаз Ковеллин Родохронит

В целом по карьере, учитывая общий гидрослюдисто-галлуазит (каолинит) - монтмориллонитовый состав коры, глинистый тип характеризуется повышенными концентрациями минералов группы каолинита, глинисто-щебнистый-гидрослюд и бейделлита со значительной долей реликтового щебнисто-древяного материала гипогенных руд. Мощность горизонта с глинистым типом коры колеблется в пределах 10- 38 м составляет в среднем над основной рудной залежью 20-21 м. Мощность глинисто- щебнистых образований составляет 3-33 мм (до 60 м в «карманах»), в среднем - 15 м.

По химическому составу выделенные типы не имеют существенных различий, за исключением горизонта кремнистых образований и опалитов, характеризующихся резко повышенными содержаниями кремнезема и пониженными - других оксидов (таблица 3.8).

Таблица 3.8 - Средний химический состав руд коры выветривания, %

Оксиды	Глинистый тип (17 проб)	Глинисто-щебнистый тип (18 проб)	Среднее по коре выветривания (35 проб)	Зона дезинтеграции Кремний и опалиты (2 пробы)
SiO ₂	46,30 28,2-66,3	46,32 29,6-67,8	46,31	80,90 78,0-83,80
TiO ₂	0,51 0,027-1,03	0,39 0,020-0,94	0,45	0,064 0,042-0,086
Al ₂ O ₃	13,43 6,10-24,0	11,21 4,44-21,80	12,29	2,18 1,65-2,70
Fe ₂ O ₃	13,60 5,60-23,00	12,87 5,60-21,20	13,22	7,18 5,45-8,90
FeO	<0,25 <0,25	<0,25 <0,25	<0,25	<0,25 <0,25
MnO	2,29 0,045-5,95	2,23 0,11-4,71	2,26	0,71 0,28-1,13
MgO	0,49 <0,50-1,92	0,86 <0,5-1,83	0,68	<0,50 <0,50
CaO	10,71 <0,50-22,98	13,62 <0,50-30,06	12,21	2,64 1,74-3,53

Оксиды	Глинистый тип (17 проб)	Глинисто- щебнистый тип (18 проб)	Среднее по коре выветривания (35 проб)	Зона дезинтеграции Кремний и опалиты (2 пробы)
K ₂ O	0,59 ⟨0,10-2,18	1,07 ⟨0,10-3,80	0,84	0,17 0,14-0,20
Na ₂ O	0,51 0,10-1,35	0,26 0,10-0,70	0,38	0,22 0,1-0,34
P ₂ O ₅	0,28 0,053-1,07	0,39 0,082-1,24	0,34	0,22 0,17-0,26
п.п.п.	8,21 3,14-11,63	7,33 4,08-9,14	7,76	3,98 2,77-5,19
Собщ.	0,147 ⟨0,005-0,28	0,087 ⟨0,005-1,05	0,116	0,028 0,006-0,051
F	2,0 0,043-8,40	3,79 0,085-10,2	2,92	0,16 0,031-0,30
CO ₂	0,67 ⟨0,20-1,36	0,58 0,23-1,89	0,62	0,62 0,66-0,57
WO ₃	0,492 ⟨0,03-1,26	0,408 ⟨0,03-1,11	0,451	0,159 0,044-0,38
Mo	0,0021 ⟨0,0005-0,0060	0,0079 0,0013-0,0280	0,0050	0,0006 0,0005-0,0007
Bi	0,067 ⟨0,005-0,240	0,042 ⟨0,005-0,110	0,055	0,012 0,008-0,016
Си	0,594 0,014-2,23	0,453 0,038-1,30	0,521	0,162 0,084-0,240
Аq, г/т	7,6 ⟨0,5-42,0	4,7 ⟨0,5-14,2	6,2	27,9 0,8-55,0
Сумма оксидов	98,20	97,59	97,90	98,97

Примечание: В числителе - среднее содержание элемента, %; в знаменателе - пределы колебания содержаний, %

Близость химических составов свидетельствует о едином составе исходных пород, по которым сформирована кора выветривания. Руды коры выветривания глинистого типа характеризуются повышенным выходом шламов (-0,056 мм), составляющим в среднем 64,2%. Глинисто-щебенистый тип сложен рудами с более высокими содержаниями зернистых классов (45-49%).

Зернистые фракции шеелита также, в основном, концентрируются содержания триоксида вольфрама общего несколько выше в глинистом типе. В целом по продуктивной части коры содержания основного полезного компонента - триоксида вольфрама испытывают значительные колебания (от сотых долей % до 1,22-1,98%) и составляют в среднем для глинистого типа 0,40-0,48%, для глинисто-щебнистого - 0,20- 0,47%.

Основными минералами-концентраторами являются шеелит, оксиды и гидроксиды железа и марганца, глинистые минералы и, редко, оксидные вольфрамовые фазы (тунгстит, русселит).

Из попутных компонентов по уровню их концентрации в продуктивной части коры выветривания наибольший интерес представляют медь и висмут, содержания которых составляют, соответственно 0,48-2,23% и 0,062-0,24%, при этом основная часть меди представлена оксидными формами (45,9%) или связана с глинами (42,6%), а висмут находится в коре преимущественно в виде связанных оксидов.

От 52 до 72% висмута концентрируется в тонких (-0,056 мм) классах исходной руды. Аналогичным образом ведет себя медь. Молибден связан преимущественно с зернистыми классами. Кроме того, в рудах коры выветривания установлены теллур (5,1- 15,1 г/т) и серебро (1,0-42,0 г/т) с повышением концентраций последнего в глинистом типе руд. особенности

строения руд коры выветривания, выразившиеся в близости средних химических составов выделенных зон, отсутствии четких границ между глинистыми и глинисто-щебнистыми образованиями с довольно устойчивым изменением с глубиной таких показателей, как выход глинистых классов и фазовый состав вольфрамового оруднения заставляет рассматривать вольфрамоносные руды коры выветривания как единый природный тип.

Руды коры выветривания заимствуют текстуры и структуры первичных вольфрамовых скарново-грейзеновых руд (переходная зона). Кроме реликтовых текстур и структур первичных руд характерно появление типичных для кор выветривания пятнистой, слоистой, брекчиевидной (усадоочной) текстуры и среднезернистой, мелкозернистой, разномзернистой, микрозернистой структуры. Глины бесструктурные с полосчатыми, слоистыми, комковатыми текстурами.

Исходя из приведенных данных следует, что руды переходной зоны по химическому и минеральному составу, гранулометрическим характеристикам в целом аналогичны первичным скарново-грейзеновым шеелитовым рудам и являются их разновидностью (сортом).

3.6.8 Физико-механические свойства горных пород

В 1976 г. Казахским институтом минерального сырья (КазИМС) в лабораторных условиях исследовалась проба вольфрамовых скарново-грейзеновых руд по комбинированной схеме обогащения, включающей измельчение до крупности 70% кл. - 0,74 мм, цикл сульфидной флотации, операции селекции коллективного сульфидного концентрата (молибденовая флотация и гидрометаллургическое разделение медно- висмутового продукта) и цикл шеелитовой флотации с операциями доводки черного шеелитового концентрата.

В 1976 г. Казахским химико-технологическим институтом проводились испытания вольфрамоносной коры выветривания весом 10 кг по схеме хлорирующего обжига, предусматривающей окислительно-хлорирующий обжиг руды с хлоридами калия, алюминия и железа во вращающейся печи при температуре 300-400°C в начале процесса и 900-950°C - в цонце. В результате вольфрам, медь и висмут переходят в возгоны, которые обрабатываются в пылеулавливающей системе водным раствором хлористых солей для перевода вольфрама в концентрат меди и висмута - в раствор, из которого эти металлы извлекаются цементацией на железо.

В 1976-78 г.г. КазИМСом проводились укрупненные технологические испытания вольфрамовой скарново-грейзеновой руды. В голове процесса осуществлялась предконцентрация по двум схемам:

- а) по цвету;
- б) по удельному весу.

По обоим испытанным методам получены близкие результаты: выход тяжелой фракции - 55,29% (а) и 53,68 (б), извлеченные в тяжелую фракцию триоксида вольфрама - 98,7% (а) и 96,8% (б); молибдена: - 96,8% (а) и 97,2% (б), висмута - 92,54% (а) и 92,75% (б); меди - 96,26% (а) и 96,56% (б).

3.6.9 Геологические запасы руды месторождения

Распределение запасов по категориям произведено в соответствии со степенью разведанности и изученности.

В связи со сложным геологическим строением, невыдержанностью условий залегания рудных тел и качества руд месторождение соответствует третьей группе.

Для месторождения Северный Катпар, отнесенного к 3 группе сложности по классификации ГКЗ, запасы разведываются до категории С1, причем, соотношение запасов категории С1 и С2 регламентируется не менее, чем 80 и 20%, соответственно. Фактически по степени разведанности запасы в контуре проектируемого карьера на 100% соответствуют категории С1. По результатам подсчета установлено, что 80% геологических запасов руды и 82-85% геологических запасов металлов входят в проектный контур карьера. Учитывая, что запасы основной рудной зоны в контуре проектируемого карьера по руде составляют 93%, а по металлам 94-94% всех балансовых запасов и подсчет по этой зоне проводился на массу, то запасы руд и металлов, а также их качество следует считать достоверными.

Запасы подсчитаны в контуре карьера на глубину 400 м (отм. дна +300 м).

Запасы сульфидных скарново-грейзеновых руд по месторождению Северный Катпар, по

состоянию на 01.01.2019г., утвержденные ГКЗ РК (Протокол № 2127-19-У от 04.12.2019 г.), числящиеся на балансе и принятые для открытой разработки. Так как с 01.01.2019 г. работы по добыче не велись, нижеприведенные запасы руд актуальны на 01.01.2021 г.

Таблица 1.5

Запасы руд по месторождению на 01.01.2021г.

Категория	Объем, тыс м ³	Запасы	Об. масса, м ³	Содержания, %				Запасы, т			
				WO ₃ , %	Mo, %	Cu, %	Bi, %	WO ₃	Mo	Cu	Bi
Запасы руды и металла по типам руд и категориям запасов											
ОКИСЛЕННЫЕ (ЗАБАЛАНСОВЫЕ)											
Итого	3361.30	9492,3	2.82	0.175	0.013	0.350	0.040	16611.5	1234	33223.06	3796.922
СУЛЬФИДНЫЕ (БАЛАНСОВЫЕ)											
C ₁	12064.77	34505,2	2.86	0.262	0.039	0.163	0.021	90403.62	13457.03	56243.47	7246.09
C ₂	4714.33	13247,8	2.81	0.151	0.036	0.116	0.020	20004.21	4769.22	15367.47	2649.56
Итого C ₁ +C ₂	16794.47	47795,9	2.85	0.231	0.038	0.150	0.021	110407.83	18226.24	71610.95	9895.66
СУЛЬФИДНЫЕ (ЗАБАЛАНСОВЫЕ)											
C ₁	1061.61	2997,08	2.82	0.178	0.035	0.192	0.011	5334.73	1048.96	5754.31	329.67
C ₂	15165.42	42404,9	2.80	0.122	0.023	0.125	0.013	51734.75	9753.27	53006.92	5512.72
Итого C ₁ +C ₂	16266.60	45511,8	2.80	0.126	0.024	0.130	0.013	57206.02	10896.38	59022.08	5902.21

4 ОПИСАНИЕ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

4.1 Краткая характеристика технологии производства

За время добычи будет удалено значительное количество вскрышной породы и плодородно-почвенного слоя. Это существенно нарушит почвы в непосредственной близости от карьера. Восстановительно-рекультивационные работы будут производиться после завершения добычных работ. Северная часть территории месторождения преимущественно равнинная (рис. 4.1), южная представляет собой слабовсхолмленный рельеф в виде обособленных возвышений (рис. 4.2).



Рисунок 4.1 - Северная часть территории месторождения Северный Катпар



Рисунок 4.2 Южная часть территории месторождения Северный Катпар

Обработку запасов месторождения предусматривается вести открытым способом, с нарушением дневной поверхности горнотранспортным оборудованием в пределах земельного отвода.

Площадь горного отвода на поверхности составляет 0,92 кв. км, глубиной – 400 м. Координаты угловых точек горного отвода приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Координаты угловых точек горного отвода

№ точки	Координаты	
	С.Ш.	В.Д.
1	48°43'53,3"	72°58'47,7"
2	48°44'08,4"	72°59'01,6"
3	48°44'08,3"	72°59'30,7"
4	48°43'49,7"	72°59'46,4"
5	48°43'35,2"	72°59'28,5"
6	48°43'35"	72°59'01,9"

На рисунке 4.3 приведена картограмма расположения горного отвода месторождения.

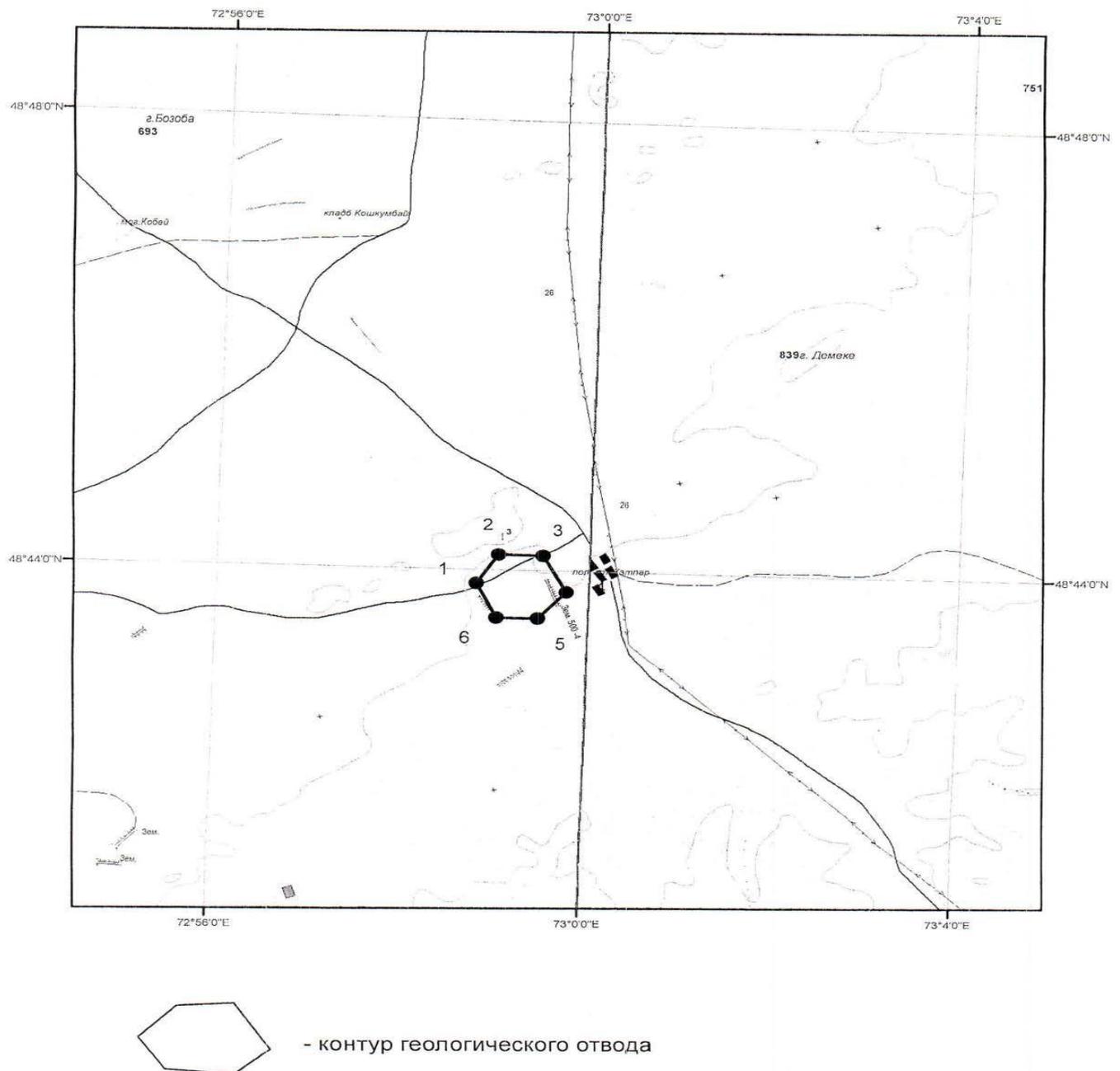


Рисунок 4.3 - Картограмма расположения горного отвода месторождения

Настоящим планом предусматривается восстановление поверхности, нарушенной горными работами, в состояние пригодное для их дальнейшего использования в максимально короткие сроки.

Горно-геологические условия залегания рудных тел (угол падения 60-70⁰, средняя мощность тел от 10 до 370,0 м, глубина промышленного оруднения до 400 м, протяженность карьерного поля 1100, ширина 1140 м, глубина горных работ 397 м) предопределили применение транспортной системы разработки с вывозом вскрыши на весь период эксплуатации во внешний отвал.

Основными особенностями рудопоявления месторождения Северный Катпар являются:

- глубина распространения оруднения от 2 до 520 м;
- рудные тела залегают горизонтально или наклонно, преимущественно они крутопадающие;
- мощность рудных тел изменяется от 10 до 370 м;
- форма рудных тел: пластообразные, эллипсоидные, извилистые, с раздувами, серповидные, линзовидные;
- на месторождении установлены три генетических типа руд: оксидные в глинистой и глинисто-щебнистой коре выветривания, скарново-грейзеновые в мраморизованных известняках и мраморах и кварцево-грейзеновые - в гранитах.

В период 1989-1993 гг. на месторождении Северный Катпар проводилась опытно-промышленная эксплуатация месторождения (глубина карьера составила порядка 50 м), был построен цех тяжелосреднего обогащения.

Контракт на добычу вольфрамовых руд на месторождении Северный Катпар в Карагандинской области Республики Казахстан между Министерством индустрии и новых технологий Республики Казахстан и ТОО «Северный Катпар» был заключен 26.06.2015 года №495-Д в соответствии с Протоколом прямых переговоров с Компетентным органом.

На сегодняшний день на месторождении «Северный Катпар» производственная деятельность не осуществляется.

Отработка запасов руды будет производиться в период с 2030 г. по 2048 г., исходя из существующего положения горных работ, осуществивших вскрытие штокверкового столбообразного основного рудного тела в центральной части, расщепляющееся в восточном и западном направлениях на ряд линейных рудных тел, из которых балансовые запасы руды сосредоточены в рудных телах 1 и 2.

Разработка вскрышных и добычных уступов ведется горизонтальными слоями высотой равной оптимальной глубине черпания экскаватора 10,0 м с применением БВР.

Подготовка новых горизонтов выполняется по мере отработки нижнего добычного уступа.

Первоначально горные работы ведутся в центральной части с формированием стационарного съезда.

В последующий период отработка запасов руды производится в пределах этих же разведочных линий с продвижением фронта работ на северо-восток и на юго-запад, учитывая почти вертикальное залегание рудного тела.

4.2 Буровзрывные работы

Проектом предусматривается цикличная технология производства горных работ с предварительным рыхлением буровзрывным способом.

В соответствии с горнотехническими условиями, принятой системой разработки, для рыхления пород принимается метод скважинных зарядов.

Бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ предусматривается на договорной основе силами специализированной подрядной организации имеющей соответствующую лицензию и согласованный с горнотехническим надзором проект на буровзрывные работы, выполненный в соответствии с требованиями законов и подзаконных актов Республики Казахстан, включая как основополагающий документ, но не ограничиваясь: Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №

343. При бурении в обязательном порядке предусматривается использование пылеулавливающих устройств на буровых станках.

Количество одновременно взрываемого ВВ должно обеспечить не менее недельной производительности карьера. Расчетные параметры буровзрывных работ являются ориентировочными и подлежат уточнению в производственных условиях.

Планом горных работ принята сплошная конструкция заряда. короткозамедленное взрывание с применением ЭДКЗ с интервалом замедления 25 м/сек. Конструкция заряда будет корректироваться в процессе эксплуатации, в зависимости от конкретных горно- геологических условий.

Взрывные работы намечается проводить в светлое время суток.

Параметры буровзрывных работ и радиус опасной зоны уточняются в производственных условиях руководителем взрывных работ.

При бурении скважин выделяется пыль неорганическая SiO_2 70-20 %.

С целью снижения пылевыделения при взрывных работах перед проведением взрывных работ поверхность взрывного блока орошается специальными поливочными машинами.

При взрывных работах в атмосферу выбрасывается пыль неорганическая SiO_2 , оксид углерода и оксид азота.

4.3 Выемочно-погрузочные работы

Учитывая производительность карьера по горной массе в качестве основного выемочно-погрузочного оборудования в карьерах, как для экскавации вскрыши, так и для руды принимаются гидравлические экскаваторы ёмкостью ковша 8,1 м³.

Выемка горной массы в карьере принимается горизонтальными слоями. Высота уступа принимается 10 м.

При производстве вскрышных и добычных работ экскаваторы работают в торцовом (боковом) забое, который обеспечивает максимальную производительность экскаватора, что объясняется небольшим средним углом поворота к разгрузке (не более 90°), удобной подачей автосамосвалов под погрузку.

При нарезке новых горизонтов (проходке траншей) принят тупиковый забой.

Принятое выемочно-погрузочное оборудование по своим техническим характеристикам в полной мере удовлетворяет условиям экскавации пород и руд месторождения.

Планировка трассы экскаватора и выравнивание подошвы уступов осуществляется бульдозерами. Очистка дорог от снега, осыпей и формирование дорожного покрытия производится с помощью автогрейдера. Пылеподавление на дорогах предприятия будет осуществляться путем их орошения водой. Для этих целей будет использоваться поливооросительная машина. При выемочно-погрузочных работах выделяется загрязняющее вещество пыль неорганическая 70-20 %.

4.4 Карьерный транспорт

Горнотехнические условия разработки месторождения, параметры системы разработки, масштабы производства, а также ряд технологических факторов predeterminedили выбор вида транспорта.

В данном проекте в качестве транспорта для перевозки руды и вскрышных пород принимается автомобильный транспорт, основными преимуществами которого являются: независимость от внешних источников питания энергии, упрощение процесса отвалообразования, сокращение длины транспортных коммуникаций благодаря возможности преодоления относительно крутых подъемов автодорог, мобильность.

При выборе типа транспорта учитывались параметры выемочно-погрузочного оборудования и проектная производительность карьера по горной массе. В качестве подвижного состава планом приняты автосамосвалы грузоподъемностью 65 т.

По условиям эксплуатации автодороги на карьерах месторождения делятся на временные и постоянные.

Временные дороги, сооружаемые на уступах и отвалах, перемещающиеся вслед за подвиганием фронта работ и имеющие срок службы до одного года, проектируются по нормам дорог I-к категории.

На скользких съездах устраиваются двухполосные дороги с гравийно-щебеночным покрытием толщиной 10-15 см, которое обрабатывается ПАВ. Ширина транспортных берм принята 20,6 м, предельный уклон автодорог на съездах 90%.

Покрытие стационарных дорог - облегченное усовершенствованное, однослойное из скальных пород вскрыши толщиной 20 см.

Все дороги внутри карьера имеют двухполосное движение. Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

4.5 Отвалообразование

На площади месторождения Северный Катпар рудная залежь имеет практически вертикальное залегание, что не позволяет укладывать вскрышные породы в выработанное пространство после их отработки. На основании этого, весь объем вскрышных пород настоящим проектом предусматривается размещать во внешнем отвале.

Объемы вскрыши, обрабатываемые в первом и втором годах эксплуатации, предусматривается складировать на внешнем отвале и использовать, при необходимости, на строительных работах.

Внешний отвал организуется на площади прибортового пространства на безрудной территории к северу от карьера.

Рекомендуемая привязка внешнего отвала предполагает минимально возможную (экономически целесообразную) дальность транспортировки вскрыши автомобильным транспортом.

Непосредственно вблизи отвала, карьера, размещается также склад ПРС, снимаемого с площади нарушаемых земель.

Заезд на отвал намечается с существующей автодороги, при этом, обеспечивается минимальное расстояние транспортировки пород вскрыши из рудника.

Породы вскрыши на отвал вывозятся автосамосвалами (65 т). Площадь, занимаемая внешним отвалом 156,3 га.

На конец формирования отвала в его южной части сформируется система стационарных автомобильных заездов с существующей автодороги на верхний ярус отвала гор. 760,0 м.

4.6 Водоотведение

Для защиты карьера от притока поверхностных вод в период весеннего снеготаяния и после ливней будут устроены нагорные каналы. Сечение канала рассчитывается по максимальному притоку и доступной скорости течения воды в ней.

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

Трасса нагорной канавы должна проходить под углом к горизонталям поверхности, чтобы был естественный уклон дна канавы, обеспечивающий быстрый отвод поверхностных вод за пределы карьеров. Вода, удаляемая из карьера, сбрасывается в пруд-накопитель.

При проведении нагорной канавы через возвышенности глубина и, соответственно, параметры нагорной канавы будут увеличиваться. При достаточно большой глубине канавы, более максимальной эффективной глубины черпания погрузочного оборудования, возможно создание нагорной канавы в два этапа с оставлением предохранительной бермы между верхним и нижним откосами. Для строительства нагорной канавы наиболее эффективным способом является применение гидравлических экскаваторов с обратным черпанием. Не исключено применение других способов создания нагорной канавы. Для исключения возможного прорыва воды из нагорной канавы в карьер предусматривается расстояние между верхней бровкой карьера и стенкой нагорной канавы целика шириной не менее 40-50 м. Кроме того, грунт, вынимаемый укладывается вдоль борта канавы со стороны карьера.

5 ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

Ликвидация – комплекс работ, направленный на восстановление продуктивности и хозяйственной ценности нарушенных земель, а также улучшение окружающей среды в соответствии с интересами общества объектов производственной деятельности предприятия при добыче на месторождении.

Ликвидация горного предприятия будет осуществлена путем полного и окончательного прекращения горных работ, связанных с добычей полезного ископаемого.

Ликвидация месторождения Северный Катпар предполагается в 2049 году по окончании паводкового периода, после выемки всех запасов, предусмотренных к отработке в пределах срока действия Контракта, и прекращения горных работ.

Принятие технических решений по ликвидации карьера нарушенных земель основывается на: планах производства горных работ на рассматриваемый плановый период горных работ, качественной характеристике нарушаемых земель по техногенному рельефу, географических условиях и социальных факторах.

Завершающим этапом восстановления плодородия всех нарушенных земель является биологический этап рекультивации, включающий в себя мероприятия, направленные на восстановление продуктивности рекультивируемых земель и предотвращению развития ветровой и водной эрозии.

Учитывая природно-климатические условия района рекультивации, для залужения рекомендуется люцерна.

Люцерна представляет большую ценность как улучшатель естественных пастбищ. Благодаря мощно развитой мочковатой корневой системе, является прекрасным пластообразователем. Люцерна нетребовательна к плодородию почвы, довольно засухоустойчива. Обладает хорошей устойчивостью в травостое, может держаться в полевых условиях 3-5 лет.

Норма высева семян принята 15 кг/га (с учетом увеличения на 30% для участков, покрытых почвой). Потребное количество семян, приводится в таблице 5.1.

Таблица 5.1 - Расчет потребности семян

№ п	Наименование	Единица измерения	Создание травостоя
1	Площадь	га	182,4
2	Норма высева	кг/га	15,0
3	Потребность семян	кг	2 736

Планом предусматривается проведение основной обработки почвы в весенний период с одновременным посевом. Посев трав принят сеялкой СТС-2.

Раздел «Ликвидации последствий недропользования» плана ликвидации содержит описание запланированной окончательной ликвидации последствий недропользования по каждому объекту участка недр. За период отработки месторождения земная поверхность будет нарушена открытой горной выработкой (карьером), отвалами вскрышных пород и дорогами, также учитываются уже имеющиеся нарушения земной поверхности.

Общая площадь нарушенной земной поверхности за период разработки месторождения составит 1171,84 тыс. м² (таблица 5.2).

Таблица 5.2 - Сведения о площади нарушения земной поверхности объектами предприятия

Название участка	Площадь, нарушаемая в процессе разработки, га
Карьер	71,6
Отвал вскрышных пород	156,3
Рудный склад	19,3
Подъездные автодороги	6,8
Итого	254,0

5.1 Карьер

Технические границы карьера определены с учетом рельефа местности, угла откоса

уступов, предельного угла борта карьера, границ горного отвода. Основные параметры элементов карьерной отработки установлены исходя из физико-механических свойств пород, применяемой техники и технологии в соответствии с Нормами технологического проектирования, Правилами технической эксплуатации и Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Границы карьера в плане отстроены с учетом вовлечения в отработку объемов полезного ископаемого согласно техническому заданию.

Длина карьера на конец отработки составит 1100 м, ширина 1140 м. Глубина карьера 397 м.

Задачи по ликвидации данного объекта включают в себя:

- ограничение доступа на объект для безопасности людей и диких животных;
- физическую и геотехническую стабильность объекта и окружающей территории;
- уменьшение загрязнения воды в карьере до минимума;
- контроль передвижения и сброса загрязненных вод;
- доступность для использования, по возможности, объекта в промышленных целях в будущем после проведения ликвидации.

План ликвидации разрабатывается до начала добычных работ и указанные задачи ликвидации имеют обобщенный характер, и в период активного недропользования будут уточняться с участием заинтересованных сторон с учетом доступных наилучших технологий, и данных.

Ликвидация карьера по первому варианту рассматривается в виде мокрой консервации карьера - постепенного естественного затопления карьеров подземными водами и осадками. Мокрая консервация карьера предусматривает извлечение на поверхность всех механизмов и оборудования, силовых кабелей, обеспечивающих деятельность карьера и прекращение работы водоотлива. После ликвидации произойдет постепенное естественное затопление карьера. Вода будет пригодна для технических целей и для орошения. Не предполагается ликвидация нагорной канавы, которая будет служить для отвода поверхностных вод от чаши карьера, а также ее обваловка будет служить в качестве одной из мер безопасности по случайному попаданию в карьер машин и механизмов.

Ликвидация карьера по второму варианту рассматривается в виде засыпки чаши карьера в объеме 82 537,6 тыс. м³ вскрышных пород из отвала. Учитывая экономическую нецелесообразность засыпки карьера, ликвидация предусматривается только в виде мокрой консервации.

В целях предупреждения попадания в карьер животных, механизмов, отходов бытового и строительного мусора по периметру отработанного карьера устраивается ограждение из проволоки на расстоянии 25м, высотой 2,2 метра. Длина ограждения составит 3,125 км. Параметры ограждения приведены в таблице 5.4.

Параллельно предусматривается устройство земляного вала на расстоянии не менее 5 м от призмы обрушения. Параметры ограждающего вала приведены в таблице 5.3. Устройство ограждающего породного вала показано на чертеже 38-06-ТО-ПЛСК.

Критерии ликвидации - показатели, позволяющие определить, насколько выбранные меры по ликвидации достигают поставленных задач ликвидации.

Критерии ликвидации:

- доступ на объект ограничен для безопасности людей и диких животных, машин и механизмов;
- физическая и геотехническая стабильность объекта и окружающей территории уточняется в период проведения горных работ, до начала окончательной ликвидации объекта;
- уменьшение загрязнения воды в карьере до минимума;
- контроль за передвижением и сбросом загрязненных вод;
- планировка плодородным слоем почвы с засеиванием многолетними травами и растениями.

Таблица 5.3 – Параметры ограждения карьера

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Протяженность	км	3,125
2	Шаг установки опор	м	3,0
3	Длина опоры	м	3,2
4	Количество опор	шт	1 041,7
5	Масса опор (труба 60 мм)	тонн	16,3
6	Цена на трубы 60 мм	тыс. тг/т	372,7
7	Расходы на трубы	тыс. тг	6 075,2
8	Количество проволоки (3мм вязальная)	км	26,0
9	Масса проволоки	тонн	1,4
10	Цена на проволоку (3мм вязальная)	тыс. тг/т	609,4
11	Расходы на проволоку	тыс. тг	853,2
12	Гравий	тонн	182,3
13	Цена на гравий	тыс. тг/т	2,3
14	Расходы на гравий	тыс. тг	417,7
15	ИТОГО материалы на ограждение	тыс. тг	7 346,1

Таблица 5.4 – Параметры ограждающего вала

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Протяженность	км	3,157
2	Высота вала	м	2,5
3	Угол откосов вала	град	40,0
4	Объем тела вала	тыс. м ³	12,2

5.2 Отвал

Внешний отвал организуется на площади прибортового пространства на безрудной территории к северу от карьера.

Рекомендуемая привязка внешнего отвала предполагает минимально возможную (экономически целесообразную) дальность транспортировки вскрыши автомобильным транспортом.

На конец формирования отвала в его южной части сформируется система стационарных автомобильных заездов с существующей автодороги на верхний ярус отвала гор. 760,0 м. Общая площадь технического этапа рекультивации земель на момент полной отработки месторождения составит по отвалу вскрышных пород – 156,3 га.

Задачи по ликвидации данного объекта включают в себя:

- обеспечение физической и геотехнической стабильности объекта и окружающей территории в долгосрочной перспективе;
- восстановление почвенного покрова,
- сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалы склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- размер площади занимаемой поверхности отвала сбалансирован с высотой отвала;
- засев многолетними растениями спланированной территории отвала.

Ликвидация по первому варианту предусматривает использование вскрышных пород из отвала на засыпку карьера. Этот вариант наименее предпочтителен, как наиболее трудозатратный и экономически нецелесообразный.

Второй вариант, наиболее оптимальный, предусматривает выколаживание отвала. Объем работ при выколаживании ярусов отвалов до генерального угла – 365,7 тыс. м³. Расстояние перемещения горной массы до 50 м. В таблице 5.5 приведены параметры ликвидации и технического и биологического этапов рекультивации отвала.

Технический этап рекультивации породного отвала заключается в планировке

поверхности отвала плодородным слоем почвы (0,3 м в среднем) из отвала почвы и его подготовке к посеву многолетних трав и кустарников.

Критерии ликвидации:

- физическая и геотехническая стабильность объекта уточняется в период проведения горных работ, до начала окончательной ликвидации объекта;
- восстановление почвенного покрова,
- сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалы склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- размер площади занимаемой поверхности отвала сбалансирован с высотой отвала;
- отвалы приведены в соответствие с окружающим ландшафтом, чтобы быть совместимым с окружающей средой;
- биологическая рекультивация отвала – посадка многолетних трав и растений.

Таблица 5.5 – Параметры ликвидации и рекультивации отвала

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Выполаживание откосов отвала	тыс. м ³	365,7
2	Планировка поверхности	га	156,3
3	Завоз и планировка ПРС	тыс. м ³	468,9
4	Посев и полив многолетних трав	га	156,3
5	Потребность семян	кг	23 344,5

5.3 Рудный склад

Рудный склад предназначен для временного складирования, усреднения и отгрузки на переработку вольфраммолибденовых руд. Расположен склад к Западу от карьера, что обеспечивает минимальные расстояния перевозки руды. Площадь рудного склада определена Планом горных работ из условия размещения необходимого количество полезного ископаемого, эффективного управления качеством руды, размещения погрузочного и автотранспортного оборудования и составляет 19,3 га.

Технический этап рекультивации породного отвала заключается в планировке поверхности отвала плодородным слоем почвы (0,3 м в среднем) из отвала почвы и его подготовке к посеву многолетних трав и кустарников.

Критерии ликвидации:

- физическая и геотехническая стабильность объекта уточняется в период проведения горных работ, до начала окончательной ликвидации объекта;
- восстановление почвенного покрова,
- сведение к минимуму риска эрозии, оседания при таянии, провалы склонов, обрушения и выброса загрязнителей;
- территория склада приведена в соответствие с окружающим ландшафтом, чтобы быть совместимым с окружающей средой;
- биологическая рекультивация склада – посадка многолетних трав и растений.

В таблице 5.6 приведены параметры ликвидации и технического и биологического этапов рекультивации склада.

Таблица 5.6 - Параметры ликвидации и технического и биологического этапов рекультивации склада

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Планировка поверхности	га	19,3
2	Завоз и планировка ПРС	тыс. м ³	57,9
3	Посев и полив многолетних трав	га	19,3
4	Потребность семян	кг	289,5

5.4 Дороги

Для эффективной работы автотранспорта в карьере необходимы технологические автомобильные дороги. На вскрышных и добычных уступах и на скользких съездах устраиваются временные автомобильные дороги.

Ширина проезжей части автомобильных дорог в соответствии с СН РК 3.03-22- 2013 принята для расчётного автомобиля грузоподъёмностью 65 т, вместимостью кузова

42.2 м³. Для возможности проезда по уступам предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков.

Автодорога на отвал устраивается с дорожной одеждой облегченного типа для дорог Iк категории. В соответствии с Положением о техническом обслуживании, диагностировании и ремонте карьерных самосвалов, поверхность покрытия карьерных дорог должна быть ровной, обеспечивающей движение самосвала с расчетной скоростью. Просвет между трехметровой рейкой и поверхностью покрытия не должен превышать 2,5 см на длину автосамосвала.

Задачи по ликвидации данного объекта включают в себя:

- приведение почвенно-плодородного слоя в состояние, наиболее близкое к окружающей среде;
- посев многолетних трав и растений.

По данному объекту будет произведено планирование почвенно-плодородным нарушенных земель (0,3 м в среднем) из отвала ПРС и его подготовке к посеву многолетних трав и кустарников. В таблице 5.7 приведены данные по планировке и рекультивации автодорог и существующих нарушений земной поверхности.

Критерии ликвидации:

- почвы соответствуют окружающей среде и могут быть засеяны многолетними травами;
- посадка многолетних трав и растений.

Таблица 5.7 - Параметры ликвидации и технического и биологического этапов рекультивации автодорог

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Планировка поверхности	га	6,8
2	Завоз и планировка ПРС	тыс. м ³	20,4
3	Посев и полив многолетних трав	га	6,8
4	Потребность семян	кг	102,0

6 КОНСЕРВАЦИЯ

Мероприятия по консервации объектов месторождения Северный Катпар настоящим Планом ликвидации последствий операций по добыче не предусматриваются.

7 ПРОГРЕССИВНАЯ ЛИКВИДАЦИЯ

Планирование прогрессивной ликвидации, проводимой в целях ликвидации последствий недропользования и рекультивации земель и (или) вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов, является частью процесса планирования окончательной ликвидации последствий недропользования.

Проведение прогрессивной ликвидации способствует:

- 1) уменьшению объема работ окончательной ликвидации, ее стоимости и, соответственно, размера представляемого обеспечения ликвидации;
- 2) получению информации об эффективности отдельных видов ликвидационных мероприятий, которые также могут быть реализованы в ходе окончательной ликвидации;
- 3) улучшению окружающей среды, сокращая продолжительность вредного воздействия на окружающую среду.

Ликвидация последствий горной деятельности и рекультивации земель, и вывода из эксплуатации сооружений и производственных объектов предусматривается после завершения процесса осуществления операций по недропользованию.

Работы, выполняемые в рамках прогрессивной ликвидации, настоящим планом не предусматриваются.

8 ГРАФИК МЕРОПРИЯТИЙ

Данным планом работы по ликвидации и рекультивации предусматривается начать весной 2049 г. Все работы займут 40 календарных дней. Режим работы: 1 смена, 8 часов в день (только в светлое время суток).

Настоящим планом предусматривается проведение мероприятий по восстановлению нарушенных земель в два этапа:

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

Согласно ГОСТу 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель» направление рекультивации:

– по отвалу вскрышных пород, дорогам и прилегающей территории - сельскохозяйственное;

– по карьеру - в соответствии с природно-климатическими условиями, а также для снижения отрицательных воздействий на земельные ресурсы и улучшения санитарно-гигиенических условий района принято санитарно-гигиеническое и природоохранное направление рекультивации.

Работы по ликвидации и рекультивации предусматривается проводить в светлое время суток в следующей последовательности:

- отсыпка земляного вала безопасности по периметру борта карьера;
- для предотвращения падения в выработанное пространство животных, чаша карьера подлежит огораживанию проволочным ограждением по всему периметру;
- выполаживание ярусов отвала до генерального угла;
- после выполаживания отвала вскрышных пород производится планировка отвальной поверхности бульдозером;
- после завершения планировочных работ на отвале вскрышных пород до нормативных параметров, а также на дорогах и площадках складов, производится разравнивание почвенно-растительного слоя производится по всей спланированной площади бульдозером;
- залужение семенами трав почвенно-плодородного слоя.

График мероприятий приведен в таблице 8.1 и будет уточняться по мере приближения времени окончательной ликвидации.

Таблица 8.1 – График мероприятий по ликвидации последствий горной деятельности на месторождении Северный Катпар

№ п.	Наименование	Календарные дни																																																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40										
1	Карьер																																																		
1.1.	Демонтаж водоотлива																																																		
1.2.	Демонтаж осветительного оборудования																																																		
1.3.	Обваловка карьера																																																		
1.4.	Установка ограждения																																																		
2	Внешний отвал вскрышных пород																																																		
2.1.	Демонтаж осветительного оборудования																																																		
2.2.	Выполаживание откосов отвала																																																		
2.3.	Планировка поверхности																																																		
2.4.	Завоз и планировка ПРС																																																		
2.5.	Посев и полив многолетних трав																																																		
3	Рудный склад																																																		
3.1.	Демонтаж осветительного оборудования																																																		
3.2.	Планировка поверхности																																																		
3.3.	Завоз и планировка ПРС																																																		
3.4.	Посев и полив многолетних трав																																																		
4	Автомобильные дороги																																																		
4.1.	Планировка поверхности																																																		
4.2.	Завоз и планировка ПРС																																																		
4.3.	Посев и полив многолетних трав																																																		

9 ОБЕСПЕЧЕНИЕ ИСПОЛНЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ ПО ЛИКВИДАЦИИ**9.1 Сводный сметный расчет**

Сметный расчет стоимости мероприятий по окончательной ликвидации выполнен в ценах 2025 года.

Объемы работ по окончательной ликвидации, приведены в таблице 9.1.

Таблица 9.1 – Объемы работ по окончательной ликвидации месторождения

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Карьер		
1.1.	Демонтаж водоотлива	чел*смен	18
1.2.	Демонтаж осветительного оборудования	чел*смен	4
1.3.	Обваловка карьера	пог. м.	3 157
1.4.	Установка ограждения	пог. м.	3 125
2	Внешний отвал вскрышных пород		
2.1.	Демонтаж осветительного оборудования	чел*смен	4
2.2.	Выполаживание откосов отвала	тыс. м ³	365,7
2.3.	Планировка поверхности	га	156,3
2.4.	Завоз и планировка ПРС	тыс. м ³	468,9
2.5.	Посев и полив многолетних трав	га	156,3
3	Рудный склад		
3.1.	Демонтаж осветительного оборудования	ед.	4
3.2.	Планировка поверхности	га	19,3
3.3.	Завоз и планировка ПРС	тыс. м ³	57,9
3.4.	Посев и полив многолетних трав	га	19,3
4	Автомобильные дороги		
4.1.	Планировка поверхности	га	6,8
4.2.	Завоз и планировка ПРС	тыс. м ³	20,4
4.3.	Посев и полив многолетних трав	га	6,8

Сводный сметный расчет стоимости мероприятий по окончательной ликвидации приведен в таблице 9.2.

Таблица 9.2 - Сводный сметный расчет по объектам, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Значение
1	ФЗП	32 952,9
2	Материалы	47 142,2
3	ГСМ	83 150,8
4	Прочие расходы	7 972,2
5	Соц. налог, соц. отчисления, ОСМС	2 768,0
6	Отчисления за эмиссии в ОС	453,7
7	ИТОГО	174 439,9

Сводный сметный расчет стоимости ликвидации последствий операций по добыче приведен в таблице 9.3.

Таблица 9.3 - Сводный сметный расчет, тыс. тенге

№ п.	Наименование	ФЗП	Материалы	ГСМ	Прочие	Соцналог, соцотгч- сления, ОСМС	Отчисления за эмиссии в ОС	ИТОГО
1	Карьер	7 309,0	11 689,9	7 761,2	1 908,4	614,0	42,3	29 324,8
1.1.	Демонтаж водоотлива	896,8	325,7	481,2	240,5	75,3	2,6	2 022,1
1.2.	Демонтаж осветит.оборудования	329,8	201,5	305,6	85,6	27,7	1,6	951,9
1.3.	Обваловка карьера	1 236,9	2 267,4	4 217,2	288,6	103,9	23,1	8 137,1
1.4.	Установка ограждения	4 845,5	8 895,3	2 757,1	1 293,8	407,0	15,1	18 213,8
2	Внешний отвал вскрышных пород	21 460,5	30 118,8	63 821,7	5 068,1	1 802,7	348,3	122 620,1
2.1.	Демонтаж осветит.оборудования	329,8	201,5	305,6	85,6	27,7	1,6	951,9
2.2.	Выполаживание откосов отвала	1 607,7	4 517,3	6 889,4	375,3	135,0	37,6	13 562,3
2.3.	Планировка поверхности	494,6	750,8	1 621,2	115,7	41,5	8,9	3 032,7
2.4.	Завоз и планировка ПРС	17 557,2	24 269,6	53 696,3	4 100,6	1 474,8	293,0	101 391,5
2.5.	Посев и полив многолетних трав	1 471,2	379,6	1 309,3	390,9	123,6	7,1	3 681,7
3	Рудный склад	3 072,1	3 825,2	8 278,9	733,7	258,1	45,2	16 213,2
3.1.	Демонтаж осветит.оборудования	329,8	201,5	305,6	85,6	27,7	1,6	951,9
3.2.	Планировка поверхности	309,2	469,4	1 013,4	72,3	26,0	5,5	1 895,7
3.3.	Завоз и планировка ПРС	2 207,2	3 056,2	6 759,2	515,7	185,4	36,9	12 760,7
3.4.	Посев и полив многолетних трав	225,9	98,1	200,7	60,1	19,0	1,1	604,9
6	Автомобильные дороги	1 111,3	1 508,2	3 289,0	262,0	93,3	17,9	6 281,8
6.1.	Планировка поверхности	247,4	375,4	810,7	57,7	20,8	4,4	1 516,3
6.2.	Завоз и планировка ПРС	773,1	1 088,2	2 380,2	180,8	64,9	12,9	4 500,1
6.2.	Посев и полив многолетних трав	90,9	44,6	98,1	23,6	7,6	0,5	265,4
7	ИТОГО	32 952,9	47 142,2	83 150,8	7 972,2	2 768,0	453,7	174 439,9

Расстановка оборудования и персонала приведена в таблице 9.4. Таблица 9.4 – Расстановка оборудования и персонала, чел.смен

№ п.	Наименование	Экскаватор, 1 ед.	Погрузчик, 2 ед.	Бульдозер, 2 ед.	Автосамосвал, 7 ед.	Автогрейдер, 1 ед.	Автокран, 1 ед.	Бортовой а/м, 1 ед.	Легковая а/м, 2 ед.	Вахтовка, 1 ед.	Автоцистерна, 1 ед.	Топливозаправщик, 1 ед.	Каток, 1 ед.	Сеялка, 1 ед.	Ямобур, 1 ед.	Рабочие, 8 чел.	ИТР, 10 чел.	ИТОГО
1	Карьер	3,0	2,0	18,0	-	21,5	8,0	33,0	12,3	12,3	12,3	6,2	-	-	25,0	122,0	47,9	323,5
1.1	Демонтаж водоотлива						6,0	6,0	1,3	1,3	1,3	0,7				18,0	6,0	40,7
1.2	Демонтаж осветительного оборудования		2,0				2,0	2,0	0,7	0,7	0,7	0,3				4,0	2,1	14,5
1.3	Обваловка карьера	3,0		18,0		9,0			3,3	3,3	3,3	1,7					7,2	48,9
1.4	Установка ограждения					12,5		25,0	7,0	7,0	7,0	3,5			25,0	100,0	32,5	219,3
2	Внешний отвал вскрышных пород	34,1	65,4	65,7	317,0	4,0	2,0	2,0	56,8	56,8	56,8	28,4	9,8	9,8	-	23,5	127,2	859,3
2.1	Демонтаж осветительного оборудования		2,0				2,0	2,0	0,7	0,7	0,7	0,3				4,0	2,1	14,5
2.2	Выполаживание откосов отвала	13,0		26,0					4,3	4,3	4,3	2,2					9,4	63,6
2.3	Планировка поверхности			8,0		4,0			1,3	1,3	1,3	0,7					2,9	19,6
2.4	Завоз и планировка ПРС	21,1	63,4	31,7	317,0				48,3	48,3	38,5	24,1					102,9	695,3
2.5	Посев и полив многолетних трав								2,2	2,2	12,0	1,1	9,8	9,8		19,5	9,8	66,3
3	Рудный склад	2,7	10,0	9,0	40,0	2,5	2,0	2,0	7,9	7,9	7,9	4,0	1,5	1,5	-	7,0	18,4	124,3
3.1	Демонтаж осветительного оборудования		2,0				2,0	2,0	0,7	0,7	0,7	0,3				4,0	2,1	14,5
3.2	Планировка поверхности			5,0		2,5			0,8	0,8	0,8	0,4					1,8	12,2
3.3	Завоз и планировка ПРС	2,7	8,0	4,0	40,0				6,1	6,1	4,6	3,0					12,9	87,4
3.4	Посев и полив многолетних трав								0,3	0,3	1,8	0,2	1,5	1,5		3,0	1,5	10,2
4	Автомобильные дороги	1,0	3,0	5,5	14,0	2,0	-	-	3,0	3,0	3,0	1,5	0,5	0,5	-	1,0	6,6	44,4
4.1	Планировка поверхности			4,0		2,0			0,7	0,7	0,7	0,3					1,4	9,8
4.2	Завоз и планировка ПРС	1,0	3,0	1,5	14,0				2,2	2,2	1,2	1,1					4,5	30,6
4.3	Посев и полив многолетних трав								0,1	0,1	1,1	0,1	0,5	0,5		1,0	0,6	4,0
5	ИТОГО	40,8	80,4	98,2	371,0	30,0	12,0	37,0	80,0	80,0	80,0	40,0	11,8	11,8	25,0	153,5	200,0	1 351,5

Размеры заработной платы приведены в таблице 9.5. Таблица 9.5 – Размеры заработной платы

№ п.	Наименование	ЗП 1 чел, тыс.тг/мес	ФЗП по проекту, тыс. тенге
1	Начальник участка	539,2	718,9
2	Заместитель начальника участка	471,8	629,1
3	Горный мастер	404,4	735,3
4	Механик	404,4	735,3
5	Электромеханик	404,4	735,3
6	Диспетчер	377,4	686,2
7	Машинист экскаватора	404,4	1 099,9
8	Оператор погрузчика	404,4	2 167,5
9	Машинист бульдозера	404,4	2 647,4
10	Водитель автосамосвала	404,4	10 001,4
11	Машинист автогрейдера	404,4	808,8
12	Машинист автокрана	337,0	269,6
13	Водитель бортового а/м	337,0	831,3
14	Водитель легкового а/м	296,6	1 581,6
15	Водитель вахтовки	337,0	1 797,2
16	Водитель автоцистерны	404,4	2 156,7
17	Водитель топливозаправщика	337,0	898,7
18	Машинист катка	310,0	243,3
19	Тракторист МТЗ-82	310,0	760,0
20	Рабочие	337,0	3 449,4
21	ИТОГО		32 952,9

Расчет фонда заработной платы приведен в таблице 9.6.

Таблица 9.6 – Расчет фонда заработной платы, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Экскаватор, 1 ед.	Погрузчик, 2 ед.	Бульдозер, 2 ед.	Автосамосвал, 7 ед.	Автогрейдер, 1 ед.	Автокран, 1 ед.	Бортовой а/м, 1 ед.	Легковая а/м, 2 ед.	Вахтовка, 1 ед.	Автоцистерна, 1 ед.	Топливозаправщик, 1 ед.	Каток, 1 ед.	Сеялка, 1 ед.	Ямобур, 1 ед.	Рабочие, 8 чел.	ИТР, 10 чел	ИТОГО
1	Карьер	80,9	53,9	485,3	-	579,6	179,7	741,4	243,3	276,6	332,0	138,3	-	-	516,7	2 740,9	940,5	7 309,0
1.1	Демонтаж водоотлива	-	-	-	-	-	134,8	134,8	26,4	30,1	36,0	15,0	-	-	-	404,4	115,4	896,8
1.2	Демонтаж осветительного оборудования	-	53,9	-	-	-	44,9	44,9	13,2	15,0	18,1	7,5	-	-	-	89,9	42,5	329,8
1.3	Обваловка карьера	80,9	-	485,3	-	242,6	-	-	66,1	75,1	90,2	37,6	-	-	-	-	159,2	1 236,9
1.4	Установка ограждения	-	-	-	-	337,0	-	561,7	137,6	156,5	187,8	78,2	-	-	516,7	2 246,6	623,4	4 845,5
2	Внешний отвал вскрышных пород	920,3	1 763,1	1 771,2	8 546,1	107,8	44,9	44,9	1 122,9	1 276,1	1 531,3	638,0	201,9	201,9	-	528,8	2 761,3	21 460,5
2.1	Демонтаж осветительного оборудования	-	53,9	-	-	-	44,9	44,9	13,2	15,0	18,1	7,5	-	-	-	89,9	42,5	329,8
2.2	Выполаживание откосов отвала	350,5	-	700,9	-	-	-	-	85,9	97,6	117,1	48,8	-	-	-	-	206,9	1 607,7
2.3	Планировка поверхности	-	-	215,7	-	107,8	-	-	26,4	30,1	36,0	15,0	-	-	-	-	63,6	494,6
2.4	Завоз и планировка ПРС	569,8	1 709,2	854,6	8 546,1	-	-	-	954,4	1 084,6	1 037,3	542,3	-	-	-	-	2 259,0	17 557,2
2.5	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	43,0	48,9	322,8	24,4	201,9	201,9	-	438,9	189,3	1 471,2
3	Рудный склад	71,8	269,6	242,6	1 078,4	67,4	44,9	44,9	156,8	178,1	213,8	89,2	31,0	31,0	-	157,3	395,4	3 072,1
3.1	Демонтаж осветительного оборудования	-	53,9	-	-	-	44,9	44,9	13,2	15,0	18,1	7,5	-	-	-	89,9	42,5	329,8
3.2	Планировка поверхности	-	-	134,8	-	67,4	-	-	16,6	18,7	22,5	9,4	-	-	-	-	39,8	309,2
3.3	Завоз и планировка ПРС	71,8	215,7	107,8	1 078,4	-	-	-	120,4	136,8	123,7	68,5	-	-	-	-	284,0	2 207,2
3.4	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	6,6	7,5	49,5	3,8	31,0	31,0	-	67,4	29,1	225,9
4	Автомобильные дороги	27,0	80,9	148,3	377,4	53,9	-	-	58,4	66,3	79,7	33,2	10,4	10,4	-	22,5	143,0	1 111,3
4.1	Планировка поверхности	-	-	107,8	-	53,9	-	-	13,2	15,0	18,1	7,5	-	-	-	-	31,8	247,4
4.2	Завоз и планировка ПРС	27,0	80,9	40,4	377,4	-	-	-	43,0	48,8	31,7	24,4	-	-	-	-	99,5	773,1
4.3	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	2,2	2,6	29,9	1,2	10,4	10,4	-	22,5	11,7	90,9
5	ИТОГО	1 099,9	2 167,5	2 647,4	10 001,9	808,8	269,5	831,2	1 581,3	1 797,1	2 156,7	898,7	243,3	243,3	516,7	3 449,6	4 240,1	32 952,9

Расчет расходов на материалы и запасные части приведен в таблице 9.7.

Таблица 9.7 – Расчет расходов на материалы и запасные части, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Экскаватор, 1 ед.	Погрузчик, 2 ед.	Бульдозер, 2 ед.	Автосамосвал, 7 ед.	Автогрейдер, 1 ед.	Автокран, 1 ед.	Бортовой а/м, 1 ед.	Легковов а/м, 2 ед.	Вахтовка, 1 ед.	Автоцистерна, 1 ед.	Топливозаправщик, 1 ед.	Каток, 1 ед.	Сеялка, 1 ед.	Ямобур, 1 ед.	Ограждение	Прочие	ИТОГО
1	Карьер	500,2	72,5	1 148,9	-	519,4	174,8	531,4	99,2	110,3	262,0	106,4	-	-	351,3	7 346,1	467,5	11 689,9
1.1	Демонтаж водоотлива	-	-	-	-	-	131,2	96,6	10,8	12,0	28,4	11,6	-	-	-	-	35,0	325,7
1.2	Демонтаж осветительного оборудования	-	72,5	-	-	-	43,7	32,2	5,4	5,9	14,3	5,8	-	-	-	-	21,7	201,5
1.3	Обваловка карьера	500,2	-	1 148,9	-	217,4	-	-	27,0	29,9	71,2	28,8	-	-	-	-	244,0	2 267,4
1.4	Установка ограждения	-	-	-	-	301,9	-	402,5	56,1	62,4	148,1	60,1	-	-	351,3	7 346,1	166,7	8 895,3
2	Внешний отвал вскрышных пород	5 691,9	2 369,3	4 193,4	11 757,2	96,6	43,7	32,2	457,4	509,5	1 208,6	490,0	-	-	-	-	3 269,1	30 118,8
2.1	Демонтаж осветительного оборудования	-	72,5	-	-	-	43,7	32,2	5,4	5,9	14,3	5,8	-	-	-	-	21,7	201,5
2.2	Выполаживание откосов отвала	2 167,8	-	1 659,5	-	-	-	-	35,0	39,0	92,5	37,5	-	-	-	-	486,1	4 517,3
2.3	Планировка поверхности	-	-	510,6	-	96,6	-	-	10,8	12,0	28,4	11,6	-	-	-	-	80,7	750,8
2.4	Завоз и планировка ПРС	3 524,1	2 296,8	2 023,3	11 757,2	-	-	-	388,6	433,1	818,6	416,4	-	-	-	-	2 611,5	24 269,6
2.5	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	17,5	19,5	254,8	18,7	-	-	-	-	69,0	379,6
3	Рудный склад	444,7	362,3	574,5	1 483,6	60,4	43,7	32,2	63,9	71,0	168,9	68,3	21,2	18,9	-	-	411,7	3 825,2
3.1	Демонтаж осветительного оборудования	-	72,5	-	-	-	43,7	32,2	5,4	5,9	14,3	5,8	-	-	-	-	21,7	201,5
3.2	Планировка поверхности	-	-	319,2	-	60,4	-	-	6,7	7,5	17,8	7,1	-	-	-	-	50,5	469,4
3.3	Завоз и планировка ПРС	444,7	289,8	255,3	1 483,6	-	-	-	49,1	54,6	97,7	52,6	-	-	-	-	328,9	3 056,2
3.4	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	2,7	3,0	39,1	2,8	21,2	18,9	-	-	10,5	98,1
4	Автомобильные дороги	166,7	108,6	351,0	519,2	48,3	-	-	23,9	26,4	62,8	25,5	7,0	6,3	-	-	162,4	1 508,2
4.1	Планировка поверхности	-	-	255,3	-	48,3	-	-	5,4	5,9	14,3	5,8	-	-	-	-	40,4	375,4
4.2	Завоз и планировка ПРС	166,7	108,6	95,7	519,2	-	-	-	17,5	19,5	24,9	18,7	-	-	-	-	117,1	1 088,2
4.3	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	0,9	0,9	23,6	0,9	7,0	6,3	-	-	4,9	44,6
5	ИТОГО	6 803,6	2 912,8	6 267,7	13 760,0	724,7	262,2	595,8	644,3	717,2	1 702,3	690,2	28,2	25,2	351,3	7 346,1	4 310,6	47 142,2

Расчет расходов на материалы для ограждения карьера приведен в таблице 9.8.

Таблица 9.8 – Расчет расходов материалов для ограждения карьера

№ п.	Наименование	Ед. изм.	Значение
1	Протяженность	км	3,125
2	Шаг установки опор	м	3,0
3	Длина опоры	м	3,2
4	Количество опор	шт	1 041,7
5	Масса опор (труба 60 мм)	тонн	16,3
6	Цена на трубы 60 мм	тыс. тг/т	372,7
7	Расходы на трубы	тыс. тг	6 075,2
8	Количество проволоки (3мм вязальная)	км	26,0
9	Масса проволоки	тонн	1,4
10	Цена на проволоку (3мм вязальная)	тыс. тг/т	609,4
11	Расходы на проволоку	тыс. тг	853,2
12	Гравий	тонн	182,3
13	Цена на гравий	тыс. тг/т	2,3
14	Расходы на гравий	тыс. тг	417,7
15	ИТОГО материалы на ограждение	тыс. тг	7 346,1

Расчет расхода дизельного топлива приведен в таблице 9.9.

Таблица 9.9 – Расчет расхода дизельного топлива, литры

Наименование	Экскаватор, 1 ед.	Погрузчик, 2 ед.	Бульдозер, 2 ед.	Автосамосвал, 7 ед.	Автогрейдер, 1 ед.	Автокран, 1 ед.	Бортовой а/м, 1 ед.	Легков а/м, 2 ед.	Вахтовка, 1 ед.	Автоцистерна, 1 ед.	Топливозаправщик, 1 ед.	Каток, 1 ед.	Сеялка, 1 ед.	Ямобур, 1 ед.	ИТОГО
Карьер	2 040,0	420,4	10 823,4	-	3 876,5	640,0	2 640,0	184,7	738,8	3 078,3	4 931,4	-	-	1 750,0	31 123,4
Демонтаж водоотлива	-	-	-	-	-	480,0	480,0	20,1	80,2	334,3	535,5	-	-	-	1 930,1
Демонтаж осветительного оборудования	-	420,4	-	-	-	160,0	160,0	10,0	40,1	167,1	267,8	-	-	-	1 225,5
Обваловка карьера	2 040,0	-	10 823,4	-	1 622,7	-	-	50,1	200,6	835,7	1 338,8	-	-	-	16 911,4
Установка ограждения	-	-	-	-	2 253,8	-	2 000,0	104,5	417,9	1 741,1	2 789,2	-	-	1 750,0	11 056,4
Внешний отвал вскрышных пород	23 210,7	13 747,1	39 505,4	135 993,0	721,2	160,0	160,0	852,1	3 408,2	14 201,0	22 750,0	537,3	683,8	-	255 929,7
Демонтаж осветительного оборудования	-	420,4	-	-	-	160,0	160,0	10,0	40,1	167,1	267,8	-	-	-	1 225,5
Выполаживание откосов отвала	8 840,0	-	15 633,8	-	-	-	-	65,2	260,7	1 086,4	1 740,5	-	-	-	27 626,7
Планировка поверхности	-	-	4 810,4	-	721,2	-	-	20,1	80,2	334,3	535,5	-	-	-	6 501,7
Завоз и планировка ПРС	14 370,7	13 326,7	19 061,2	135 993,0	-	-	-	724,1	2 896,5	9 618,8	19 334,3	-	-	-	215 325,3
Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	32,7	130,6	2 994,3	871,9	537,3	683,8	-	5 250,6
Рудный склад	1 813,3	2 102,0	5 411,7	17 160,0	450,8	160,0	160,0	119,0	475,8	1 982,5	3 176,0	82,5	105,0	-	33 198,6
Демонтаж осветительного оборудования	-	420,4	-	-	-	160,0	160,0	10,0	40,1	167,1	267,8	-	-	-	1 225,5
Планировка поверхности	-	-	3 006,5	-	450,8	-	-	12,5	50,1	208,9	334,7	-	-	-	4 063,6
Завоз и планировка ПРС	1 813,3	1 681,6	2 405,2	17 160,0	-	-	-	91,4	365,5	1 147,9	2 439,7	-	-	-	27 104,5
Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	5,0	20,1	458,6	133,9	82,5	105,0	-	805,0
Автомобильные дороги	680,0	630,6	3 307,2	6 006,0	360,6	-	-	44,3	177,2	738,2	1 182,6	27,5	35,0	-	13 189,2
Планировка поверхности	-	-	2 405,2	-	360,6	-	-	10,0	40,1	167,1	267,8	-	-	-	3 250,9
Завоз и планировка ПРС	680,0	630,6	902,0	6 006,0	-	-	-	32,6	130,4	293,2	870,2	-	-	-	9 545,0
Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	1,7	6,7	277,9	44,6	27,5	35,0	-	393,3
ИТОГО	27 744,0	16 900,1	59 047,7	159 159,0	5 409,0	960,0	2 960,0	1 200,0	4 800,0	20 000,0	32 040,0	647,3	823,8	1 750,0	333 440,8

Расчет расходов на дизельное топливо приведен в таблице 9.10.

Таблица 9.10 – Расчет расходов на дизельное топливо, тыс. тенге

Наименование	Экскаватор, 1 ед.	Погрузчик, 2 ед.	Бульдозер, 2 ед.	Автосамосвал, 7 ед.	Автогрейдер, 1 ед.	Автокран, 1 ед.	Бортовой а/м, 1 ед.	Летков а/м, 2 ед.	Вахтовка, 1 ед.	Автоцистерна, 1 ед.	Топливозаправщик, 1 ед.	Каток, 1 ед.	Сеялка, 1 ед.	Ямобур, 1 ед.	ИТОГО
Карьер	508,7	104,9	2 699,0	-	966,6	159,6	658,3	46,1	184,1	767,5	1 229,7	-	-	436,5	7 761,2
Демонтаж водоотлива	-	-	-	-	-	119,7	119,7	5,0	19,9	83,3	133,6	-	-	-	481,2
Демонтаж осветительного оборудования	-	104,9	-	-	-	39,9	39,9	2,6	10,0	41,7	66,7	-	-	-	305,6
Обваловка карьера	508,7	-	2 699,0	-	404,7	-	-	12,5	50,0	208,4	333,9	-	-	-	4 217,2
Установка ограждения	-	-	-	-	562,0	-	498,7	26,0	104,2	434,2	695,5	-	-	436,5	2 757,1
Внешний отвал вскрышных пород	5 788,1	3 428,1	9 851,6	33 912,9	179,8	39,9	39,9	212,6	849,9	3 541,2	5 673,2	134,0	170,5	-	63 821,7
Демонтаж осветительного оборудования	-	104,9	-	-	-	39,9	39,9	2,6	10,0	41,7	66,7	-	-	-	305,6
Выполаживание откосов отвала	2 204,5	-	3 898,7	-	-	-	-	16,3	65,0	270,9	434,0	-	-	-	6 889,4
Планировка поверхности	-	-	1 199,5	-	179,8	-	-	5,0	19,9	83,3	133,6	-	-	-	1 621,2
Завоз и планировка ПРС	3 583,7	3 323,3	4 753,3	33 912,9	-	-	-	180,6	722,4	2 398,7	4 821,4	-	-	-	53 696,3
Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	8,1	32,6	746,6	217,4	134,0	170,5	-	1 309,3
Рудный склад	452,2	524,2	1 349,6	4 279,2	112,4	39,9	39,9	29,7	118,6	494,4	791,9	20,6	26,2	-	8 278,9
Демонтаж осветительного оборудования	-	104,9	-	-	-	39,9	39,9	2,6	10,0	41,7	66,7	-	-	-	305,6
Планировка поверхности	-	-	749,7	-	112,4	-	-	3,1	12,5	52,2	83,4	-	-	-	1 013,4
Завоз и планировка ПРС	452,2	419,4	599,8	4 279,2	-	-	-	22,8	91,1	286,3	608,3	-	-	-	6 759,2
Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	1,2	5,0	114,3	33,4	20,6	26,2	-	200,7
Автомобильные дороги	169,6	157,3	824,8	1 497,7	89,9	-	-	11,1	44,1	184,0	294,9	6,9	8,8	-	3 289,0
Планировка поверхности	-	-	599,8	-	89,9	-	-	2,6	10,0	41,7	66,7	-	-	-	810,7
Завоз и планировка ПРС	169,6	157,3	225,0	1 497,7	-	-	-	8,1	32,5	73,1	217,0	-	-	-	2 380,2
Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	0,4	1,6	69,3	11,2	6,9	8,8	-	98,1
ИТОГО	6 918,7	4 214,5	14 725,0	39 689,9	1 348,8	239,4	738,1	299,4	1 196,7	4 987,2	7 989,8	161,5	205,4	436,5	83 150,8

Расчет прочих расходов (проезд и питание) приведен в таблице 9.11.

Таблица 9.11 – Расчет прочих расходов, тыс. тенге

№ п.	Наименование	Экскаватор, 1 ед.	Погрузчик, 2 ед.	Бульдозер, 2 ед.	Автосамосвал, 7 ед.	Автогрейдер, 1 ед.	Автокран, 1 ед.	Бортовой а/м, 1 ед.	Легков а/м, 2 ед.	Вахтовка, 1 ед.	Автоцистерна, 1 ед.	Топливозаправщик, 1 ед.	Каток, 1 ед.	Сеялка, 1 ед.	Ямобур, 1 ед.	Рабочие, 8 чел.	ИТР, 10 чел.	ИТОГО
1	Карьер	17,7	11,9	106,2	-	126,8	47,3	194,8	72,7	72,7	72,7	36,3	-	-	147,5	719,7	282,4	1 908,4
1.1	Демонтаж водоотлива	-	-	-	-	-	35,5	35,5	8,0	8,0	8,0	3,9	-	-	-	106,2	35,6	240,5
1.2	Демонтаж осветительного оборудования	-	11,9	-	-	-	11,9	11,9	3,9	3,9	3,9	2,0	-	-	-	23,6	12,7	85,6
1.3	Обваловка карьера	17,7	-	106,2	-	53,1	-	-	19,7	19,7	19,7	9,8	-	-	-	-	42,7	288,6
1.4	Установка ограждения	-	-	-	-	73,7	-	147,5	41,1	41,1	41,1	20,5	-	-	147,5	589,9	191,4	1 293,8
2	Внешний отвал вскрышных пород	201,4	385,8	387,5	1 869,6	23,6	11,9	11,9	335,0	335,0	335,0	167,6	57,6	57,6	-	138,8	750,0	5 068,1
2.1	Демонтаж осветительного оборудования	-	11,9	-	-	-	11,9	11,9	3,9	3,9	3,9	2,0	-	-	-	23,6	12,7	85,6
2.2	Выполаживание откосов отвала	76,7	-	153,4	-	-	-	-	25,6	25,6	25,6	12,8	-	-	-	-	55,5	375,3
2.3	Планировка поверхности	-	-	47,2	-	23,6	-	-	8,0	8,0	8,0	3,9	-	-	-	-	17,1	115,7
2.4	Завоз и планировка ПРС	124,7	373,9	187,0	1 869,6	-	-	-	284,7	284,7	226,9	142,3	-	-	-	-	606,9	4 100,6
2.5	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	12,8	12,8	70,6	6,5	57,6	57,6	-	115,3	57,8	390,9
3	Рудный склад	15,8	59,0	53,1	235,9	14,7	11,9	11,9	46,9	46,9	46,8	23,3	8,9	8,9	-	41,2	108,5	733,7
3.1	Демонтаж осветительного оборудования	-	11,9	-	-	-	11,9	11,9	3,9	3,9	3,9	2,0	-	-	-	23,6	12,7	85,6
3.2	Планировка поверхности	-	-	29,5	-	14,7	-	-	5,0	5,0	5,0	2,4	-	-	-	-	10,6	72,3
3.3	Завоз и планировка ПРС	15,8	47,2	23,6	235,9	-	-	-	36,0	36,0	27,1	17,9	-	-	-	-	76,3	515,7
3.4	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	2,0	2,0	10,8	0,9	8,9	8,9	-	17,7	8,9	60,1
4	Автомобильные дороги	5,9	17,7	32,5	82,6	11,9	-	-	17,4	17,4	17,4	8,8	3,0	3,0	-	5,9	38,7	262,0
4.1	Планировка поверхности	-	-	23,6	-	11,9	-	-	3,9	3,9	3,9	2,0	-	-	-	-	8,5	57,7
4.2	Завоз и планировка ПРС	5,9	17,7	8,9	82,6	-	-	-	12,8	12,8	6,9	6,5	-	-	-	-	26,7	180,8
4.3	Посев и полив многолетних трав	-	-	-	-	-	-	-	0,7	0,7	6,6	0,3	3,0	3,0	-	5,9	3,5	23,6
5	ИТОГО	240,7	474,3	579,4	2 188,1	177,0	71,0	218,5	471,9	471,9	471,8	235,9	69,4	69,4	147,5	905,7	1 179,6	7 972,2

9.2 Обеспечение ликвидации

Сумма ликвидационного фонда будет использована на ликвидацию месторождения Северный Катпар и рекультивацию нарушенных земель.

План ликвидации и консервации утверждается недропользователем, финансирующим проведение работ по проектированию и реализации проекта, финансирование работ, связанных с ликвидацией и консервацией объекта, осуществляется за счет средств ликвидационного фонда.

Если фактические затраты на ликвидацию объектов недропользования превысят размер ликвидационного фонда, то недропользователь осуществляет дополнительное финансирование ликвидации объектов недропользования. Если фактические затраты на ликвидацию меньше размера ликвидационного фонда, то оставшиеся деньги остаются у недропользователя.

С началом работ по добыче недропользователь будет перечислять средства согласно условиям Контракта на недропользование на расчетный счет в банке второго уровня для формирования ликвидационного фонда.

10 ЛИКВИДАЦИОННЫЙ МОНИТОРИНГ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Ликвидационный мониторинг, относительно объектов ликвидации, будет осуществляться в течение одного календарного года со дня окончания всех работ по ликвидации последствий горной деятельности, один раз в квартал.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении карьеров является обеспечение выполнения задач ликвидации.

Такой мониторинг включает следующие мероприятия:

- мониторинг физической, геотехнической и химической стабильности бортов карьера в период ведения добычных работ;
- проверка качества воды и количества на контрольных пунктах сброса затопленного карьера;
- проверка качества грунтовых вод, просачивающихся из бортов карьеров, чтобы оценить вероятность загрязнения карьерных вод;
- проверка целостности барьеров, таких как уступы, заборы, и знаков;
- мониторинг взаимодействия диких животных с барьерами для определения эффективности.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении отвалов является обеспечение выполнения задач ликвидации данного объекта, и он включает следующие мероприятия:

- инспекция участков, где могут потребоваться меры стабилизации;
- инспекция (геотехническим инженером) с целью оценки стабильности и поведения отвалов;
- подтверждение, что дренаж проводится согласно прогнозам и не несет отрицательного влияния на окружающую среду;
- определение незапланированных мест сброса воды, включая объем и качество;
- мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова, чтобы они соответствовали техническим потребностям, целям потенциального использования земель.

Целью ликвидационного мониторинга ликвидации последствий недропользования в отношении дорог и имеющихся нарушений земной поверхности является обеспечение выполнения задач ликвидации данного объекта, и он включает следующие мероприятия: мониторинг мероприятий по восстановлению растительного покрова, чтобы они соответствовали техническим потребностям, целям потенциального использования земель.

11 РЕКВИЗИТЫ НЕДРОПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ТОО «Северный Катпар»

Юридический адрес: Республика Казахстан,

г. Караганда, пр. Бухар-Жырау, стр.49/6

Почтовый адрес:

г. Караганда, пр. Бухар-Жырау, стр.49/6

Банковские реквизиты:

БИН 040940001700

ИИК KZ946010191000241042

АО «Народный Банк Казахстана»

БИК HSBKKZKX, КБе 17

Тел: +7 (7212) 996432

Генеральный директор

ТОО «Северный Катпар» _____ А.Б. Лигай

12 СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85) «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»
2. Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442-ІІ.
3. Инструкции по составлению плана ликвидации и Методики расчета приблизительной стоимости ликвидации последствий операций по добыче твердых полезных ископаемых. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 24 мая 2018 года № 386.
4. Кодекс Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-ІІ «О недрах и недропользовании».
5. Кодекс Республики Казахстан от 9 января 2007 года № 212-ІІІ «Экологический кодекс Республики Казахстан»
6. План горных работ месторождения Северный Катпар в Карагандинской области. ТОО «КазТехПроект Инжиниринг», г. Астана, 2025 г.
7. Отчет по инженерно-экологическим изысканиям исследуемого участка площадью 1955,81 га в районе месторождения «Северный Катпар» Шетского района Карагандинской области. ТОО «ЭКОС», г. Астана, 2018 г.
8. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 343.
9. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы. Приказ Министра по инвестициям и развитию РК от 30 декабря 2014 года № 352.
10. СН РК 1.03-05-2011 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
11. Санитарно-эпидемиологические требования к водоемостникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов. Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

Лицензия по экологии