

**Министерство экологии, геологии и природных ресурсов
Республики Казахстан
Комитет геологии
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Группа Компаний «Ак-Ай»
Товарищество с ограниченной ответственностью
«Научно-исследовательский институт промышленной инженерии»**

**«Утверждаю»
Директор
ТОО «Группа Компаний «Ак-Ай»
_____ Серикбаев Б.К.
« ____ » _____ 2024 г.**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ
на добычу строительного песка
на расширяемом участке II залежи №№2, 3
месторождения «Каражар»
Целиноградского района Акмолинской области
открытым способом**

Книга 1, Пояснительная записка
Папка 1 Графические приложения

**Генеральный директор
ТОО «Научно-исследовательский
институт промышленной инженерии»**

Оспанова З.С.

**г. Астана
2024 г.**

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Генеральный директор
ТОО «НИИПИ»

Оспанова З.С.

Ответственный
исполнитель,
проектировщик

Н.Т.

Сыздыкова

Горный инженер,
маркшейдер

В.В.

Шиншинов

«План горных работ на добычу строительного песка на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар» Целиноградского района Акмолинской области открытым способом» выполнен проектной фирмой ТОО «Научно-исследовательский институт промышленной инженерии» (далее – ТОО «НИИПИ») в полном соответствии с требованиями Задания на проектирование, в рамках Договора.

План горных работ разработан в соответствии с Инструкцией по составлению плана горных работ, утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18.05.2018 года №351.

При исполнении проектной документации руководствовались законодательными и иными нормативными правовыми актами, техническими регламентами, государственными и межгосударственными нормативами в области строительства и недропользования, действующими на территории Республики Казахстан.

**Генеральный директор
ТОО «Научно-исследовательский-
институт промышленной инженерии»
З.С.**

Оспанова

СОСТАВ ПРОЕКТА

Номер тома	Наименование	Исполнитель
1	2	3
План горных работ на добычу строительного песка на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар» Целиноградского района Акмолинской области открытым способом		
Том 1. Книга 1	Пояснительная записка. Общая часть. Способы работ, календарный график, механизация и автоматизация горных работ, потери и разубоживание.	ТОО «Научно-исследовательский институт промышленной инженерии»
Папка 1	Графические приложения к тому 1.	-//-
Том 2	Проект «Оценка воздействия на окружающую среду» (ОВОС).	-//-

ОГЛАВЛЕНИЕ

№	Наименование	Стр.
1	2	3
	СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ	2
	СОСТАВ ПРОЕКТА	4
	ОГЛАВЛЕНИЕ	5
	СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	8
	СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ	9
	СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ	10
	ВВЕДЕНИЕ	11
1	ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ	12
1.1	Географо-экономическая характеристика района работ	12
1.2	Краткие сведения о геологической изученности месторождения	16
2	ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА	18
2.1	Геологическое строение района работ	18
2.2	Геологическое строение расширяемого участка разведки II залежи №№ 2, 3 месторождения Каражар	22
2.3	Гидрогеологические условия площади работ	24
2.3.1	Характеристика водоносных горизонтов и комплексов, залегающих первыми от поверхности	28
2.3.2	Характеристика водоносных горизонтов и комплексов залегающих выше первых от поверхности	35
2.3.3	Характеристика водонепроницаемых водоупорных локально-водоносных горизонтов, залегающих ниже первых от поверхности	36
2.3.4	Характеристика водонепроницаемых водоупорных пород	37
2.4	Запасы расширяемого участка II залежи №№ 2, 3 месторождения «Каражар»	41
3	ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	43
3.1	Краткая горнотехническая характеристика месторождения	43
3.2	Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых	43
3.2.1	Границы горных работ	43
3.2.2	Вскрытие и разработка карьерного поля	44
3.2.3	Основные элементы системы разработки	44
3.3	Потери и разубоживание полезного ископаемого	47
3.4	Режим работы карьера. Нормы рабочего времени	48
3.5	Календарный график отработки запасов	48
3.6	Технология и механизация горных работ	50
3.6.1	Технология производства добычных работ	50

3.6.2	Технология производства вскрышных пород	55
3.7	Карьерный транспорт	58
3.8	Технологические автодороги	58
3.9	Водоотлив карьера	59
3.9.1	Расчет водопритоков за счет дренирования подземных вод в карьер	60
3.9.2	Расчет водопритоков в карьер в паводковый период за счет снеготалых вод	61
3.9.3	Расчет водопритоков в карьеры залежей №№2,3 за счет ливневых дождей	61
3.10	Отвальное хозяйство	63
3.11	Складирование готовой продукции	66
3.12	Энергоснабжение карьера	68
3.13	Связь и сигнализация	68
3.14	Водоснабжение	68
3.15	Ремонтные работы	68
3.16	Генеральный план	69
3.17	Численность трудящихся	70
4	ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ	72
4.1	Предотвращение техногенного опустынивания земель	72
4.2	Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр	72
4.3	Санитарно-эпидемиологические требования	75
4.3.1	Борьба с пылью и вредными газами	75
4.3.2	Оказание первой медицинской помощи	75
5	ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	78
5.1	Основные требования по технике безопасности	78
5.2	Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера	80
5.2.1	Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении горных работ	80
5.2.2	Правила обеспечения промышленной безопасности при отвалообразовании	82
5.2.3	Правила эксплуатации горных машин	82
5.2.4	Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении ремонтных работ	85
5.3	Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения	86
5.3.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	86
5.3.2	Мероприятия по предупреждению и ликвидации	87

	чрезвычайных ситуаций	
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	89
	ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ	90

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

№	№ табл. в тексте	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	1.1	Географические координаты угловых точек площади расширения залежей №2 и №3	12
2	2.1	Гранулометрический состав полезной толщи	23
3	2.2	Химический состав полезной толщи	24
4	2.3	Характеристика гидрогеологических параметров водоносных горизонтов и комплексов	25
5	2.4	Запасы строительного песка на площади расширения участка II залежей №№2,3 месторождения Каражар по состоянию на 01.01.2024 г.	42
6	3.1	Основные параметры проектируемых карьеров	44
7	3.2	Расчет эксплуатационных потерь и промышленных запасов строительного песка	47
8	3.3	Нормы рабочего времени	48
9	3.4	Календарный график горных работ месторождения Каражар	49
10	3.5	Расчет производительности экскаватора-драглайн ЭО-5111 при погрузке в автосамосвал типа КамАЗ-5511 (10 т)	51
11	3.6	Требуемое количество экскаваторов ЭО-5111 для производства работ	53
12	3.7	Расчет производительности экскаватора Hitachi ZX-330 при погрузке в автосамосвал типа КамАЗ-5511 (10 т)	55
13	3.8	Расчет требуемого количества экскаватора для производства вскрышных работ	57
14	3.9	Параметры автомобильных дорог	59
15	3.10	Параметры проектных контуров карьера для расчета возможных водопритоків участков II	60
16	3.11	Величины возможных водопритоків в карьеры	62
17	3.12	Расход воды на полив дорог	63
18	3.13	Вместимость отвала	64
19	3.14	Расчет годовой производительности бульдозера	65
20	3.15	Производительность погрузчика и требуемое количество XCMG ZL50G	66
21	3.16	Производительность погрузчика и требуемое количество LiuGong ZL50C	67
22	3.17	Списочная численность промышленно – производственного персонала по профессиям	70

СПИСОК ИЛЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

№	№ рис. в тексте	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	1.1	Обзорная карта района работ. Масштаб 1:100 000	14
2	1.2	Преобладающее направление ветров (синий контур – холодное время года, красный контур – теплое время года)	15
3	2.1	Схематическая геологическая карта района работ	21
4	2.2	Условные обозначения	22
5	2.3	Гидрогеологическая карта Масштаб 1:100 000	39
6	2.4	Условные обозначения к гидрогеологической карте	40
7	3.1	Схема разработки уступа плавучим земснарядом	47

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование приложения	Масштаб	№ прил.	№ листа	Степень секретности
1	2	3	4	5	6
1	Топографический план Залежи №2	1: 1000	1	1	н/с
2	Топографический план Залежи №3	1: 1000	2	1	н/с
3	Геологическая карта Залежи №2	1: 1000	3	1	н/с
4	Геологическая карта Залежи №3	1: 1000	4	1	н/с
5	Геологические разрезы участка расширения II залежи №2 месторождения Каражар	гор. 1:2000 вер. 1:100	5	1	н/с
6	Геологические разрезы участка расширения II залежи №3 месторождения Каражар	гор. 1:2000 вер. 1:100	6	1	н/с
7	Генеральный план	1: 1000	7	1	н/с
8	Календарный план горных работ Залежи №2	1: 1000	8	1	н/с
9	Календарный план горных работ Залежи №2	1: 1000	9	1	н/с
10	План карьеров на конец отработки по участкам расширения Залежей №2 и №3	1: 1000	10	1	н/с
11	План карьеров на конец отработки (совмещенный с существующими карьерами)	1: 1000	11	1	н/с

11 графических приложения на 11 листах, степень секретности н/с.

ВВЕДЕНИЕ

Право недропользования на добычу строительного песка на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар» принадлежит ТОО «Группа Компаний «Ак-Ай» на основании Дополнения №423 от 21 марта 2008 года к Контракту №24 от 1 марта 2005 года.

Основанием для составления настоящего «Плана горных работ на добычу строительного песка на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар» Целиноградского района Акмолинской области открытым способом», послужило намерение недропользователя расширить границы горного отвода.

Для составления Плана горных работ были использованы следующие данные:

- «Отчет о результатах геологоразведочных работ, с подсчетом запасов осадочных пород (песка) на расширяемом участке II залежей №№2, 3 месторождения Каражар, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области»;

- акт удостоверяющий горный отвод;

- контракт на проведение добычи строительного песка на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар»;

В 2022 году ТОО «Научно-исследовательский институт промышленной инженерии» провели геологоразведочные работы на расширяемом участке II залежи №№ 2, 3 месторождения «Каражар», был осуществлен подсчет запасов по состоянию на 01.01.2024 г.

Запасы строительного песка расширяемого участка II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар» утверждены МКЗ при МД «Севказнедра» протоколом СК №14 от 27 декабря 2024 года в количестве:

- по категории C_1+C_2 – 302,06 тыс. м³ (Залежь №2);

- по категории C_1+C_2 – 685,71 м³ (Залежь №3).

Расширяемый участок II залежи месторождения Каражар находится на территории Целиноградского района Акмолинской области на площади листа М-42 XII. Ближайший населенный пункт поселок Караоткель (бывш. Ильинка) в 2 км от участка работ на юге-востоке. Административный центр района – село Акмол, расположено в 17 км от участка работ.

Срок отработки месторождения – 10 лет, из них срок начала и окончания:

2024 год – вскрытие карьера, проведение горно-подготовительных работ;

2024-2031 г.г. – ввод в эксплуатацию, достижение проектных мощностей;

2032 год – затухание карьера.

Планом горных работ предусматривается промышленная добыча строительного песка открытым способом.

Максимальная мощность карьера – 100 тыс. м³.

Средний эксплуатационный коэффициент вскрыши – $0,27 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

1 ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ О РАЙОНЕ РАБОТ

1.1 Географо-экономическая характеристика района работ

В административном отношении месторождение Каражар расположено в Целиноградском районе Акмолинской области. Территория участка разведки расположена на листе М-42-ХІІ.

Ближайший населенный пункт поселок Караоткель (бывш. Ильинка) в 2 км от участка разведки на юге-востоке.

Административный центр района – село Акмол, расположено в 17 км от участка работ. Расстояние от участка работ до города Астана – 6,5 км (Рис.1).

В северо-восточной части от участка работ в 9,8 км проходят железные дороги Караганда – Астана – Карталы, Астана – Петропавловск, Астана – Павлодар. Шоссейные дороги с твердым покрытием связывают город Астана с городами Атбасар и Алексеевка, поселками Коргалжын, Киевкой и Аршалы.

Географические координаты площади расширения залежей №2 и №3 месторождения Каражар приведены ниже:

Таблица 1.1

Географические координаты угловых точек площади расширения залежей №2 и №3

№ угловых точек	Географические координаты		Площадь, га
	Северная широта	Восточная долгота	
1	2	3	4
Залежь 2			
1	51° 10' 01,6"	71° 11' 21,7"	10,0
2	51° 10' 01,6"	71° 11' 30,2"	
3	51° 09' 42,1"	71° 11' 29,8"	
4	51° 09' 42,1"	71° 11' 21,2"	
Залежь 3			
1	51° 10' 11,0"	71° 11' 59,3"	21,0
2	51° 09' 57,8"	71° 12' 45,0"	
3	51° 09' 49,6"	71° 12' 38,8"	
4	51° 09' 48,0"	71° 12' 35,8"	
5	51° 09' 53,6"	71° 12' 14,5"	
6	51° 09' 59,0"	71° 12' 19,5"	

В экономическом отношении район является сельскохозяйственным с зерновым уклоном. Промышленность сосредоточена в столице г. Астана.

Значительное место занимают также овощеводство и мясомолочное животноводство.

Горнорудная промышленность представлена карьерами в основном по добыче общераспространенных полезных ископаемых. Из строительных материалов в районе известны месторождения строительных песков, строительного камня, кирпичных глин.

Территория района характеризуется слабой расчлененностью рельефа и общим уклоном поверхности с юго-востока на северо-запад.

Здесь выделяются две орографически различные области: слабоволнистая равнина – на западе и мелкосопочник на – востоке. На северо-восточной и юго-восточной окраинах возвышаются отдельные сопки и группы сопок, относительные превышения которых достигают 10-20 м, а на крайнем юго-востоке (сопка Жуан-Тюбе) – 60 м.

Район относится к зоне недостаточного увлажнения. Атмосферные осадки составляют в среднем 250 мм в год (за последние 12 лет). Они крайне неравномерно распространяются по сезонам года: 50% падает на три летних месяца.

Среднегодовая температура воздуха составляет за многолетний период +1,4°C, годовая амплитуда температур достигает 60°C. Среднемесячная температура воздуха для наиболее теплого (июля) и самого холодного (января) месяца определяется величиной - 20°C. Дефицит влажности за последний двадцатилетний период колеблется по месяцам в пределах 0,3-11,2 мм и в среднем за год составляет 4,3 мм, при годовой величине абсолютной влажности 5,9 мм и относительной - 68%.

Годовой режим влажности обуславливает высокое испарение, достигающее с поверхности суши 180-190 мм. Испаряемость выражается величиной 1000 мм.

В районе дуют постоянно сильные ветры (средняя скорость 5 м/сек) преимущественно западных направлений, которые летом несут массы горячего иссушающего воздуха, а зимой являются причинами затяжных холодных буров, из-за чего снег сдувается с открытых повышенных участков и накапливается в понижениях (Рис. 2). Средняя высота снежного покрова за шесть месяцев года (ноябрь-апрель) составляет 160 мм.

Сухость климата выражается в высоких температурах воздуха и большой дефицит влажности (незначительное количество атмосферных осадков ливневого характера) создает в целом неблагоприятные условия для питания подземных вод. Засушливые периоды длятся иногда порядка 3-4 года, что заставляет с особой осторожностью относиться к прогнозу эксплуатации поверхностных и подземных вод.

На основании письма РГУ «Есильская бассейновая инспекция по регулированию использования охране водных ресурсов КВР МЭГПР РК» от 25.03.2022г. №18-12-01-06/487-21 залежь №2 находится на расстоянии около 270 метров, залежь №3 находится на расстоянии около 560 метров от реки Козыкош.

Озерные котловины, образованные на площади участков разведки, образовались за счет добычи песков земснарядов на площади залежей №№ 2, 3 принадлежащих ТОО «Группа компаний «Ак-Ай».

Обзорная карта района работ Масштаб 1:100 000

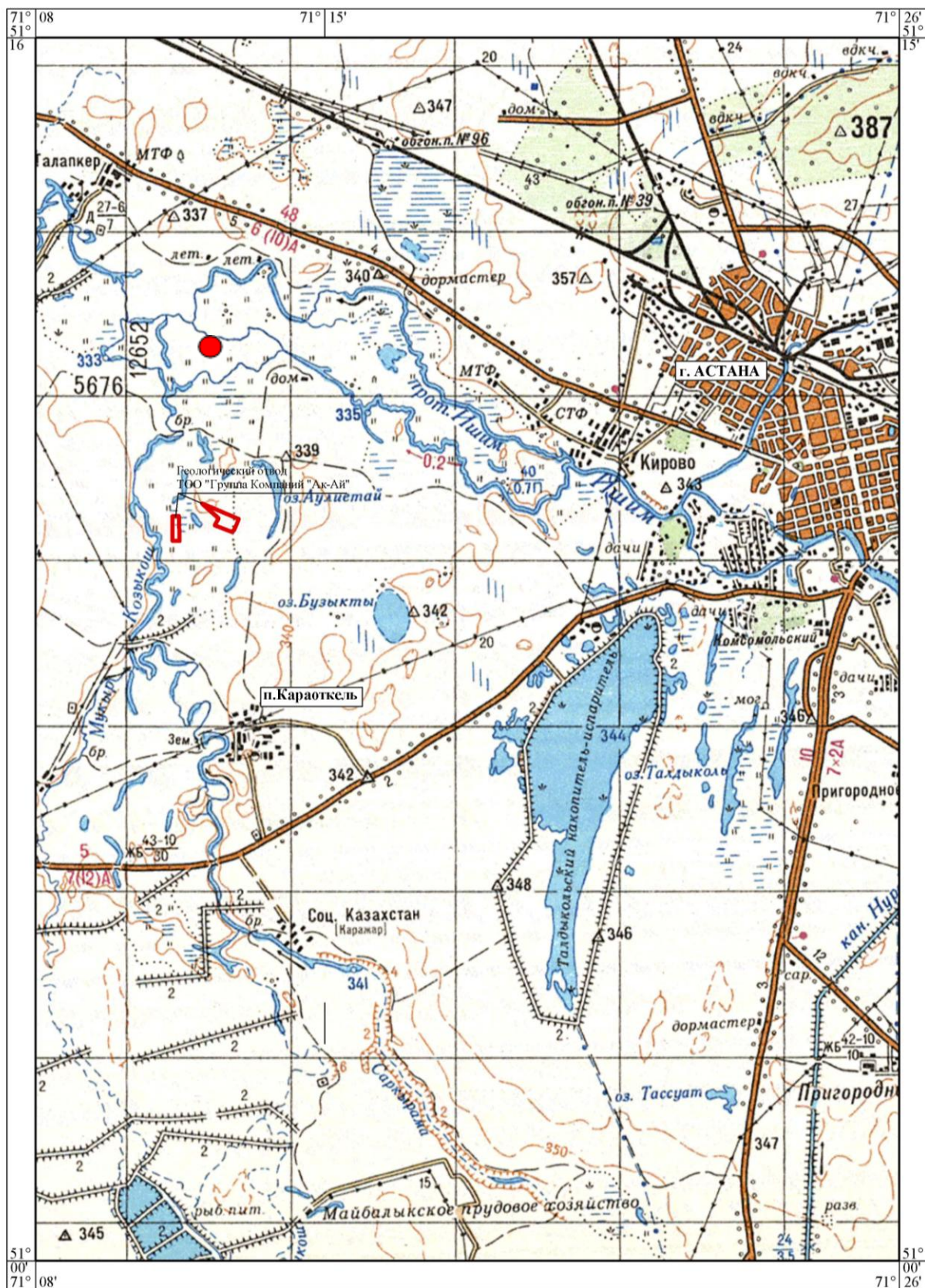


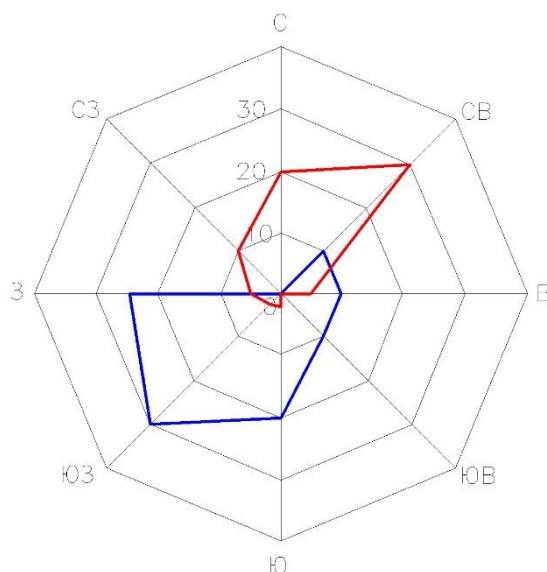
Рис. 1.1

Рис. 1.2 Преобладающее направление ветров (синий контур – холодное время года, красный контур – теплое время года)

Подавляющее большинство мелких притоков рек Нура и Ишима имеют характер временных водопритоков, оживающих лишь в период снеготаяния.

Среднегодовые расходы воды р. Нура – $15,75 \text{ м}^3$, р. Ишим – $6,4 \text{ м}^3$. При этом максимальные расходы в период весеннего половодья, могут достигать соответственно 1720 и $1080 \text{ м}^3/\text{сек}$, в то время как меженные расходы незначительны, а в зимнее время сток часто вообще отсутствует.

Модули стока основных водных артерий довольно высоки, особенно р. Ишим. Реки характеризуются неравномерностью распределения в течение года поверхностного стока, 80-90 % которого приходится на долю весеннего.

Уровненный режим обеих рек непостоянен и повторяет цикл режима расходов воды. Вскрытие рек ото льда происходит обычно в начале апреля, продолжительность половодья порядка 40 дней. Подъем уровня воды во время паводка достигает 7 м, в среднем же амплитуда колебаний уровня – 3-4 м.

Общая минерализация воды в реках изменяется по сезонам года от 0,2 до 1,6 г/л.

Среди озер, развитых на площади района работ можно выделить: озера-старицы, образовавшиеся в углубленных участках русел рек (Талдыколь и др.); озера водораздельных пространств (Борлыколь, Алаколь); озера карстового типа, приуроченные к участкам выходов на земную поверхность известняков.

Большую часть озерных котловин следует отнести по происхождению к плотинному типу, они образовались при самозапрудивании рек аллювиальным материалом (Майбалык, Танаколь, а также серия озер на крайнем юго-западе территории).

Многие озера, наполняясь весной талыми водами, к концу лета пересыхают или сильно мелеют, а зимой, как правило, промерзают до дна. В течение многолетнего периода относительно постоянным зеркало воды остается лишь у наиболее крупных озер – Майбалык, Борлыколь, Домбай и др.

Почвы района преимущественно темно-каштановые. В пониженных участках рельефа, в долинах рек и озер – солоноватые, луговые, солончаковые, на склонах сопok – щебенистые и суглинисто-дресвяные. В целом район располагает крупными массивами пахотных земель.

Растительность – степная (засушливые сезоны), произрастают засухоустойчивые травы, среди которых наиболее распространены ковыль, типчак, тонконог, овсец. Древесная и кустарниковая растительность встречается в основном по берегам рек и оврагах.

1.2 Краткие сведения о геологической изученности месторождения

Геологоразведочные работы на контрактном объекте выполнялись ТОО «Центргеолсъемка» по заявке и за счет средств ТОО «Промышленные минералы» в 2005 году и ТОО «Караганда Каздорпроект» по заявке и за счет средств ТОО «Группа компаний Ак-Ай» в 2009 г.

Разведка выполнялась на основании Контракта на проведение работ по совмещенной разведке и добыче строительного песка на участке Каражар Целиноградского района Акмолинской области, заключенного ТОО «Монолит» с акиматом Акмолинской области 01.03.2005 г. (рег. №206) и затем ТОО «Группа Компаний Ак-Ай» согласно дополнению от 21 марта 2008 г (рег.№423).

ТКЗ ТУ «Центрказнедра» утвердила (Протокол ТКЗ №1044-з от 19.01.2007 г.) запасы песчаных грунтов месторождения Каражар в качестве сырья, отвечающего требованиям ГОСТ 25100-95 и СНиП 3.03-09-2003 для автодорожного строительства по состоянию на 01.01.2007 г. по категории С₂ в количестве 2458,2 тыс. м³.

Месторождение эксплуатировалось с 2007 г. по 2008 г.

Остаток балансовых запасов по состоянию на 01.01.2010 г. составляет 2358,9 тыс.м³.

По результатам геологоразведочных работ, выполненных в 2009 году на площади геологического отвода было выявлено 7 перспективных участков, на которых были проведены детальные геологоразведочные работы. Участки разведки расположены в непосредственной близости и до 20 км от первоначально разведанного месторождения Каражар, при расстоянии между

участками от 1 до 3 км, расстояний между залежами в участках от 200 м до 2 км.

Каждый участок состоит из разобщенных залежей: участок I – 4 залежи, участок II – 3 залежи, участок III – 4 залежи, участок IV – 2 залежи, участок V – 2 залежи, участок VI – 2 залежи, участок VII – 2 залежи.

Разведка участков осуществлялась скважинами колонкового бурения по сети 70-200х50-276 м.

В результате геологоразведочных работ по состоянию на 01.01.2010 г. подсчитаны и представлены на утверждение ЦКО ГКЗ запасы строительного песка месторождения Каражар по категории C_1 в количестве 12455,59 тыс. м³, в том числе по участкам и залежам (тыс. м³):

- Участок I – 2124,47, в том числе по залежам: №1 – 740,09, №2 – 477,47, №3 – 532,59, №4 – 374,32;

- Участок II – 1862,23, в том числе по залежам: №1 – 892,7, №2 – 345,53, №3 – 624,0;

- Участок III – 1597,53, в том числе по залежам: №1 – 510,96, №2 – 387,02, №3 – 487,82, №4 – 211,73;

- Участок IV – 482,64, в том числе по залежам: №1 – 371,69, №2 – 110,95;

- Участок V – 1746,6, в том числе по залежам: №1 – 123,16, №2 – 1623,44;

- Участок VI – 1857,51, в том числе по залежам: №1 – мелкий песок – 484,81, крупный песок – 1127,38, №2 – крупный песок – 245,32;

- Участок VII – 2784,61, в том числе по залежам: №1 – мелкий песок – 1160,04, крупный песок – 1176,51, №2 – крупный песок – 448,06.

Запасы месторождения Каражар в Целиноградском районе утвержденные Протоколом ЦКО ГКЗ №1211 от 05.04.2010 г. числятся на балансе в следующих количествах:

- пески в качестве сырья для строительных работ по участкам: II (залежи №№2, 3), VI (залежь №2), по категории C_2 в количестве 1214,8 тыс.м³ (Приложение 4).

Запасы по месторождению Каражар, числящиеся на государственном учете по состоянию на 01.01.2023 года: участок 2 (залежь 1,2) - 84,4 тыс.м³, участок 7 (залежь 2) - 122,4 тыс.м³, участок 6 (залежь 1) - 1612,2 тыс.м³, участок 7 (залежь 1) - 2336,55 тыс.м³, участок 2 (залежь 3) – 272,14 тыс.м³, участок 6 (залежь 2) - 245,3 тыс.м³.

В 2022 году ТОО «Группа компаний «Ак-Ай» инициированы переговоры по увеличению контрактной территории с целью наращивания запасов по залежам №№ 2, 3 участок II месторождения Каражар. На основании решения ГУ «Управления предпринимательства и туризма Акмолинской области» от 19.09.2022 (приложение 1) на расширяемой территории осенью 2022 года были проведены геологоразведочные работы, с целью установки объема запасов строительного песка.

2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА

2.1 Геологическое строение района работ

Месторождение строительного песка Каражар расположено на листе М-42-ХП. На район месторождения имеется геологическая карта масштаба 1:200 000, составленная Клиnger Б.Ш., Дмитриевским Ю.В. (Клиnger и др., 1964).

В геологическом строении района работ принимают участие отложения неогеновой, четвертичной, палеогеновой, каменноугольной систем (Рис.2.1).

Каменноугольная система

Верхнетурнейский подъярус

Русаковский горизонт ($C_{1t_{rs}}$)

Пестроцветные известняки, мергели, алевролиты, кремнистые породы.

Нижнетурнейский подъярус (C_{1t_1})

Нижнетурнейский подъярус (C_{1t_1}) – серые известняки.

Отложения каменноугольной системы распространены на севере и юге района.

На небольшой площади на юге и севере района распространены озерные отложения, представленные песчанистыми и глинистыми осадками.

В ложбинах и оврагах распространены аллювиально-пролювиальные отложения.

Палеогеновая система

Верхний олигоцен (Pg_3^3)

Пестроцветные глины, пески, галечники, сливные песчаники, переотложенные бокситы распространены на севере района.

Неогеновая система

Миоцен-плиоцен

Тенизская свита (N_{1-2tn})

Отложения тенизской свиты имеют ограниченное распространение и показаны только на разрезах. Залегают они, в основном, на размытой поверхности палеозойских пород или в коре выветривания, а перекрываются четвертичными песками и глинами. Контакт с перекрывающими отложениями четко выраженный. Отложения представлены зеленовато-серыми, зелеными жирными глинами, содержащими бобовины гидроокислов марганца и известковистые конкреции. Мощность отложений колеблется от 6 до 10 м, максимальная 24 м.

Неогеновая система – верхний плиоцен
Четвертичная система – средний отдел (N_2^3 - Q_{II})

Неоген-четвертичные отложения представлены преимущественно желтовато-бурыми палевыми суглинками, в нижней части толщи часто отмечаются пятнистые с обломками тонкостенных раковин, изредка в составе этих осадков содержатся прослои и линзы глинистых песков.

Четвертичная система

Отложения широко распространены по всей площади района, представлены континентальными аллювиальными образованиями, материалом для накопления которых послужили подстилающие их породы.

Нижнечетвертичные отложения (Q_I)

Нижнечетвертичные отложения (Q_I) – распространены в южной и северо-западной части района, образуя мощный покров на плоских водораздельных плато. Представлены лессовидными суглинками, глинами, глинистыми песками палевого цвета. Залегают они на глинах неогена и палеогена. Мощность отложений достигает 50 м и более.

Нижне-среднечетвертичные отложения (Q_{I-II})

Нижне-среднечетвертичные отложения (Q_{I-II}) представлены озерно-аллювиальными отложениями, песками, галечниками, суглинками, супесями, глинами, залегающими на гравийно-галечных отложениях верхнего олигоцена и глинах тенизской свиты, образуют толщу мощностью 10-15 м.

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III})

Средне-верхнечетвертичные отложения (Q_{II-III}) представлены аллювиальным, делювиальным делювиально-пролювиальным материалом: глинистые пески, линзы грубозернистых песков, песчано-глинистые, щебнисто-глинистые, дресвяно-глинистые. Аллювиальные отложения соответствуют первой и второй надпойменным террасам; делювиальные развиты на склонах водоразделов в виде шлейфов.

Верхне-современные отделы нерасчлененные (Q_{III-IV})

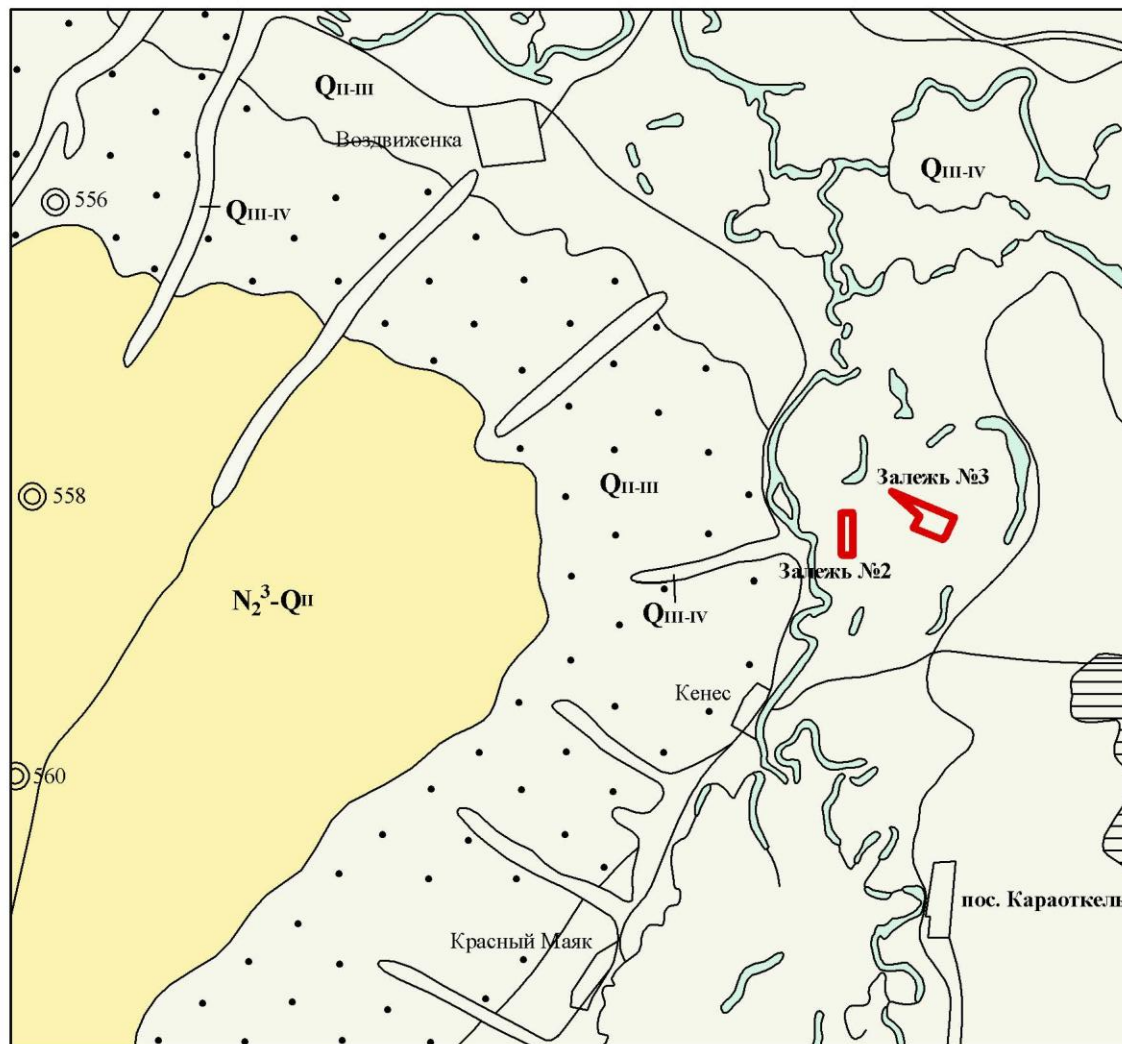
Аллювиальные отложения этого возраста включают осадки первой надпойменной террасы, низкой и высокой поймы старичных русел р.Ишим. Они представлены гравием и галечником в основании разреза, серыми разнотернистыми песками (нередко глинистыми) и супесями в центральной части разреза; в верхней части разреза - серые карбонатные суглинки с мелкой галькой. Мощность аллювия первой надпойменной террасы составляет 3-5 м; возраст его обоснован находками фауны и характерными споро-пыльцевыми спектрами. Нерасчлененные отложения пойм и русел представлены песками, песчано-гравийно-галечными отложениями, супесями, глинами, нередко иловатыми.

Аллювиально–пролювиальные отложения эпизодически действующих и отмерших водотоков представлены преимущественно грубыми глинистыми песчано-гравийно-галечными (щебенистыми) русловыми отложениями мощностью не более 1-1,5м.

Озерные отложения объединяют осадки пляжей, береговых валов и озерных аккумулятивных террас. Представлены они суглинками, супесями, глинистыми песками, глинами. Несколько отличны осадки береговых валов, сложенные преимущественно песками и песчано-гравийно-галечными отложениями довольно значительной (до 5 м) мощности, при обычной для озерных отложений 1-2м. Возраст этих отложений принимается условно по данным геолого-геоморфологического анализа.

Современные отложения (Q_{IV})

Аллювиальные отложения слагают первую надпойменную террасу р. Ишим, Нура и других, имеют супесчаноуглинистый состав с примесью старичных фаций и погребенных почвенных горизонтов, за счет чего толща имеет слоистый характер. Представлены отложения разномерными полимиктовыми песками, в нижней части – песчано-гравийным материалом. Мощность отложений до 12 м.



(выкопировка с геологической карты 1: 200 000 автор Клиnger Б.Ш. и др.)

Рис. 2.1 Схематическая геологическая карта района работ

УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

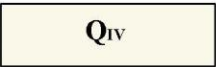
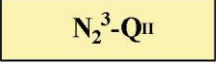
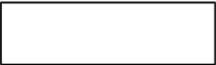
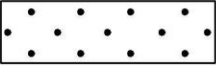
Четвертичные системы		Современный отдел. Отложения пойм и паводковых вод.
		Верхнечетвертичные-современные отложения. Супеси, суглинки, пески разномзернистые, пески гравелистые, песчано-гравийная смесь.
		Средне-верхнечетвертичные отложения. Глины, суглинки, пески, галечники.
		Неогеновая система, верхний плиоцен-четвертичная система. Суглинки, глины, глинистые пески
Четвертичные отложения		Аллювиальные
		Делювиально-пролювиальные
		Озерные

Рис. 2.2

2.2 Геологическое строение расширяемого участка разведки II залежи №№ 2, 3 месторождения Каражар

В геологическом строении месторождения строительного песка Каражар участок II, принимают участие верхнечетвертичные – современные аллювиальные отложения (Q_{III-IV}), представленные пойменными отложениями р. Козыкош. Месторождение вытянуто в северо-восточном направлении вдоль р. Козыкош и представляет собой три разобщенных залежи площадью 62,1 га в пределах геологического отвода.

По залежи №1 ТОО «Группа компаний «Ак-Ай» ведутся добычные работы.

В пределах I-ой надпойменной террасы аллювий подразделяется на верхний супесчано – суглинистый горизонт с плодородным слоем почвы (вскрышные породы) с незначительной примесью различных старичных фаций и нижний горизонт, представленный песками (полезная толща).

Геологический разрез в пределах месторождения участок II, следующий:

1. Почвенно-растительный слой и супеси мощностью 0,2 м для Залежи №2 и Залежи №3.

2. Под почвенно-растительным слоем и супесью залегает толща крупнозернистых песков, относящаяся к продуктивной толще. Залежь крупнозернистых песков в контурах подсчета запасов II участка сравнительно выдержана по качеству и строению:

Залежь 2: от 3,2 м до 4,0 м, среднее 3,6 м;

Залежь 3: от 3,5 м до 4,0 м, среднее 3,8 м;

Под крупнозернистыми песками залегают серо-коричневые плотные глины тенизской свиты неогена. Залегание подстилающего продуктивную толщу основания довольно выдержано, без резких колебаний высотных отметок. Характер контакта песчаных отложений с вышележащими, подстилающими и внутри слоевыми породами довольно четкий.

Уровень грунтовых вод установлен на глубине от 1,0 до 5,1 м от дневной поверхности.

Строительные пески по рядовым пробам, характеризуются следующими физико-механическими показателями (текстовое приложение 10), приведенными в таблице 2.1:

Таблица 2.1

Гранулометрический состав полезной толщи

Залежь	Гранулометрический состав в %									
	Величина зерен, мм									
	20-40	10-20	5-10	<5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0,16
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
№2	0,8	5,5	13,8	79,9	16	22	16	25	16	5
№3	0,8	4,3	10,6	84,3	15	14	8	22	13	28

Основная масса песков относится к крупно- и среднезернистому, песок класс II (табл. 3, ГОСТ-8736-2014).

В зависимости от крупности зерен (модуля крупности):

- песок залежи №2 характеризуется как песок II класса – крупный;
- песок залежи №3 характеризуется как песок II класса – средний.

Минералогические зерна песка представлены кварцем, песчаником, гранитом, диоритом, обломками изверженных пород и полевым шпатом, хорошо окатаны.

Химический состав песков продуктивной толщи приведен в таблице 2.2:

Таблица 2.2**Химический состав полезной толщи**

№ пробы	п.п .п., %	SiO ₂ , %	Al ₂ O ₃ , %	Fe ₂ O ₃ , %	TiO ₂ , %	CaO, %	Mg O, %	MnO, %	K ₂ O, %	Na ₂ O, %	P ₂ O ₅ , %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Залежь №3	4,7 4	69,13	9,13	4,33	0,40	4,61	0,76	0,32	2,13	2,26	0,12
Залежь №2	8,4 7	64,18	10,24	4,69	0,66	7,04	1,32	<0,04	1,55	1,31	0,12

По количеству запасов участок разведки, в соответствии с инструкцией по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Песок и гравий» отнесен к мелким месторождениям, с запасами гравийно-песчаного материала или строительных песков до 10 млн.м³.

По сложности геологического строения, согласно инструкции по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Песок и гравий» участок разведки на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения Каражар отнесен к I-ой группе, а именно средне пластовые и пластообразные месторождения песка преимущественно морского, озерного или эолового происхождения, а также аллювиальные месторождения песка и песчано-гравийных пород с выдержанным строением, мощностью и качеством полезной толщи.

2.3 Гидрогеологические условия площади работ

Территория съемки расположена в пределах Тениз-Кургальджинского гидрогеологического района I порядка, представляющего собой бассейн трещинных вод и грунтовые потоки долин рек.

В соответствии с гидрогеологической стратификацией в районе выделяются следующие гидрогеологические подразделения: водоносные горизонты и комплексы, выдержанные по площади, слабоводоносные, периодически водоносные, водоупорные локально-водоносные и водоупорные (Таблица 2.3).

Таблица 2.3

Характеристика гидрогеологических параметров водоносных горизонтов и комплексов

Гидрогеологические подразделения		Глубина кровли водоносного горизонта, м	Статический уровень, м	Напор, м	Мощность водоносного горизонта, м	Дебит, л/с	Понижение, м	Удельный дебит, л/с □ м	Коэффициент фильтрации, м/сут	Водопрониимость, м ² /сут	Минерализация, г/дм ³	Преобладающий тип воды
Индекс	Литологическая характеристика пород											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
арQ _{IV}	Периодически водоносный. Супеси, суглинки с песком.	0,0	0,6-2,5 -	-	до 2,0	< 0,01	до 2,0	<0,005	н/о	н/о	н/о	н/о
laQ _{III-IV}	Слабоводоносный. Прослои илистых песков среди глин.	0,0	0,4-2,3 -	-	0,5-2,5	<0,1	0,3-1,0	<0,3	н/о	н/о	0,9-2,3	Cl
dpQ _{II-III}	Периодически водоносный. Песчано-дресвяно-щебнистые отложения.	0,0	0,8-5,2 3,1	-	0,3-2,3 0,9	0,02-0,1 0,05	1,5-6,1 3,3	0,007- 0,07 0,02	0,95-5,5 2,8	0,65-6,1 2,2	0,5-7,1 3,9	SO ₄ -Cl
aQ _{I-IV}	Водоносный аллювиальный горизонт. Пески гравийно-галечники.	0,3-10,0 3,5	0,4-8,8 2,4	0,1-8,5 1,7	1,5-13,5 6,3	0,1-13,0 1,9	0,1-4,9 2,4	0,03-8,3 2,4	0,36- 183,5 40,4	2,2-817,5 236,2	0,4-17,6 3,2	Cl-SO ₄
laQ _{I-II}	Слабоводоносный озерно-аллювиальный горизонт. Супеси, суглинки, пески глинистые, гравийно-галечники.	2,2-11,0 6,0	1,3-9,1 4,0	0,2-5,5 2,7	0,4-8,0 4,0	0,05-1,25 0,5	0,4-5,4 2,4	0,009-2,5 0,5	0,4-35,3 9,7	0,85-155,3 35,9	0,6-6,5 2,3	SO ₄ -Cl, Cl

Продолжение табл. 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
N ₂ ³ -Q _I	Слабоводоносный верхнеплиоценовый-нижне-четвертичный горизонт. Линзы песка среди суглинков.	3-15	7-15	7-12	<10,0	0,1	0,5	0,2	н/сн/о		до 3,0	Cl-SO ₄
N ₁ ³ -N ₂ ¹ tr	Водоносный верхне-плиоценовый-нижне-миоценовый горизонт. Мелкозернистые и гравелистые пески.	<u>21-24</u> 22,7	<u>1,2-2,3</u> 1,9	<u>18,6-21,8</u> 20,7	<u>26-37</u> 30,7	<u>9,5-12</u> 10,5	<u>4,7-7,4</u> 5,8	<u>1,6-2,0</u> 1,8	<u>4,9-15,9</u> 10,0	<u>345,1-430</u> 392,2	<u>1,9-4,9</u> 3,0	SO ₄
P ₃ ³ -N ₁ ¹⁻²	Водоупорный локально-водоносный. Линзы песков, галечников, кварцитовидные песчаники.	7-25	0,2-11,5	до 20 м	до 10 м	0,2-2,5	6,6-6,3	0,03-0,4	до 5н/о		0,9-4,2	SO ₄ -Cl
C ₁ v ₂ -C ₃	Водоносный комплекс. Песчаники, конгломераты, алевролиты, известняки.	<u>16,5-46</u> 32,4	<u>1,7-14,2</u> 6,1	<u>8,3-43,2</u> 26,3	<u>13-56</u> 30,6	<u>0,2-30</u> 7,4	<u>8,3-36</u> 19,9	<u>0,01-1,4</u> 0,3	<u>0,06-2,2</u> 0,5	<u>2,34-66</u> 17,5	<u>1,2-26,7</u> 6,4	Cl
D ₃ fm-C ₁	Водоносный комплекс. Известняки с прослоями мергелей, алевролитов, песчаников.	<u>11-29</u> 20	<u>3,2-11,3</u> 6,1	<u>7,2-25,8</u> 13,9	<u>41-59</u> 50	<u>2,2-4,0</u> 3,2	<u>6,4-9,6</u> 7,8	<u>0,23-0,55</u> 0,44	<u>1,2-2,3</u> 1,8	<u>49,4-116,1</u> 93,5	<u>1,7-11,6</u> 6,5	SO ₄ -Cl
D ₂ -3	Водоносный комплекс. Песчаники, алевролиты, конгломераты.	<u>28-42</u> 36	<u>3,3-8,4</u> 5,6	<u>19,6-35,7</u> 30,4	<u>12-42</u> 26,8	<u>0,3-10</u> 3,1	<u>5,7-13,2</u> 9,5	<u>0,02-1,1</u> 0,3	<u>0,11-5,4</u> 1,8	<u>4,84-227</u> 72,5	<u>2,1-2,8</u> 2,5	HCO ₃ -Cl

Продолжение табл. 2.3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
О	Водоносный комплекс. Песчаники, конгломераты, алев-	<u>20-53</u> 32,6	<u>1,3-8,2</u> 4,7	<u>14,3-49</u> 27,9	<u>13-52</u> 32,6	<u>0,15-0,4</u> 0,3	<u>5,3-36,2</u> 15,1	<u>0,004-0,06</u> 0,033	<u>0,05-0,7</u> 0,3	<u>2,4-13</u> 7,8	<u>0,5-10,7</u> 3,0	HCO ₃ -Cl
Озtk	ролиты, линзы известняков.	<u>10-34</u> 24	<u>0,3-16,2</u> 6,4	<u>6,5-28,3</u> 15,5	<u>10-70</u> 38,5	<u>0,3-5,0</u> 2,3	<u>1,5-17,6</u> 12,3	<u>0,02-3,3</u> 0,9	<u>0,12-71</u> 18	<u>3,7-709,8</u> 192,7	<u>1,1-12,9</u> 5,9	Cl-SO ₄

2.3.1 Характеристика водоносных горизонтов и комплексов, залегающих первыми от поверхности

Слабопроницаемый слабоводоносный верхнечетвертичный-современный озерный горизонт (IQ_{III-IV})

Слабопроницаемый слабоводоносный верхнечетвертичный-современный озерный горизонт имеет незначительное распространение. Озерные отложения, выполняющие котловины озер Майбалык, Кайнарлы, Шенет, Бузыкты и протягивающиеся вдоль их берегов узкими полосками, представлены глинами и суглинками с маломощными прослоями илистых песков. Залегают они на аллювиальных, озерно-аллювиальных четвертичных образованиях.

Воды безнапорные. Глубина залегания уровня вод изменяется от 0,4 до 2,3 м, мощность водоносного горизонта составляет 0,5-2,5 м. Дебиты колодцев, вскрывшие озерные отложения, не превышают 0,1 л/с при понижении уровня на 0,3-1,0 м, что объясняется низкими фильтрационными свойствами водовмещающих пород. Минерализация вод изменяется от 0,9 г/дм³ до 2,3 г/дм³. Весьма изменчив и их химический состав: воды с сухим остатком до 1 г/дм³ хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатные, минерализованные – хлоридные.

Ввиду маломощности и пестроты литологического состава озерных образований, в разрезе которых преобладают глинистые разности, а также из-за малодобитности выработок и изменчивой минерализации грунтовых воды водоносный горизонт практического значения не имеет, в редких случаях воды используются населением для хозяйственных нужд.

Водопроницаемый водоносный нижнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт (aQ_{I-IV})

Водопроницаемый водоносный нижнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт распространен очень широко. Аллювиальные отложения слагают поймы, первые и вторые надпойменные террасы, а также развиты на значительной площади приречных равнин к северо-западу от оз. Майбалык и по левобережью р. Нура. Несмотря на то, что подземные воды приурочены к различным по возрасту образованиям (Q_{III-IV} , Q_{II-III} и частично Q_{I-II}), водоносный горизонт представляет собой единую гидравлически связанную систему.

Водовмещающими породами являются различной зернистости пески, галечники, гравий, суглинков и песчаные глины. Подстилаются они калкаманскими глинами, верхнеолигоценовыми-нижнемиоценовыми отложениями и образованиями коры выветривания. В западной части территории, в районе п. Караоткел (бывший п. Ильинка), подстилающими породами служат пески тенизской свиты, заключающие водоносный горизонт, гидравлически связанный с горизонтом аллювиальных образований.

С поверхности водоносный горизонт перекрыт суглинками, глинами, редко супесями, мощностью 0,3-3,5 м, иногда до 9,5 м.

В бортах долин водоносный горизонт сочленяется с делювиально-пролювиальными шлейфами средне-верхнечетвертичного возраста озерно-аллювиальными нижне-среднечетвертичными отложениями. В редких случаях, (на антецедентных участках долины) в бортах водоносного горизонта выклиниваются трещиноватые палеозойские породы.

В разрезе имеются прослои и линзы глин и глинистых песков мощностью до 3 м, которые распространены локально и не оказывают большого влияния на гидродинамическую характеристику аллювиального водоносного горизонта. Количество глинистых и пылеватых частиц в составе водовмещающей толщи увеличивается к низовьям долин р.р. Нура, Ишим. Увеличение количества крупной фракции наблюдается с глубиной. Водоотдача водовмещающих отложений изменяется от 0,09 до 0,22; в среднем - 0,14.

Мощность водоносного горизонта изменяется от 1,5 до 13,5 м, увеличиваясь к низовьям р. Ишим и на междуречье. Наиболее часто встречающиеся мощности 4-7 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод по площади изменяется от 0,4 до 8,8 м. Глубина залегания уровня грунтовых вод до 1,0 м в пойме и на пониженных частях первой надпойменной террасы, чаще всего глубина залегания уровня 1,7-3,8 м с увеличением до 4-6,5 м к бортам долины водораздельным равнинам.

За время, прошедшее после проведения площадного изучения гидрогеологических условий территории (гидрогеологическая съемка масштаба 1:200 000, 1963 г.), природные условия района изменились в связи с вводом в 1970 г. в эксплуатацию Талдыкольского накопителя-испарителя городских очистных сооружений, канала Нура-Ишим, с развитием орошаемого земледелия в долине р. Ишим и вдоль канала, заливания в поймах р.р. Мукур, Козыкош. Все это повлекло за собой изменение гидрогеологических условий аллювиальной толщи, тесно связанных и всецело зависящих от поверхностного стока р.р. Нура и Ишим. Все эти гидротехнические сооружения расположены на левом берегу р. Ишим, на междуречье. Изменения проявляются в подъеме уровней подземных вод и ухудшении дренированности территории, а используемые на массивах орошения удобрения создают потенциальную угрозу загрязнения подземных вод. По данным режимных наблюдений ТОО «Акмола-Мониторинг» вокруг Талдыкольского накопителя-испарителя глубина залегания уровня грунтовых вод составляет 0,0 м (скв. 266) – 0,2 м (скв. 1654). Практически вдоль всего канала Нура-Ишим глубина залегания уровня составляет 1,2-1,5 м. На орошаемых массивах в летнее время наблюдается подъем уровней на 0,5-0,7 м.

Подземный поток имеет свободную поверхность, уклон которой совпадает с уклоном долины и составляет 0,0003-0,0013. Большими уклонами

характеризуется восточный участок долины р. Ишим, где она имеет наименьшую ширину.

Фильтрационные свойства водовмещающих пород характеризуются крайней изменчивостью. Коэффициенты фильтрации аллювиальных отложений варьируют в пределах 1,2-183,5 м/сут, в среднем - 40-60 м/сутки. Водообильность аллювиальных отложений высока, но не везде одинакова и зависит от мощности водоносного горизонта и его литологического состава. Дебиты скважин изменяются от 0,1 до 13,0 л/с при понижении уровня на 0,1-4,9 м. Удельные дебиты при этом достигают 8,3 л/с □ м.

*Водопроницаемый локально-водоносный нижне-среднечетвертичный
озерно-аллювиальный горизонт (laQ_{I-II})*

Распространен на обширных низких равнинах. В составе отложений преобладают глинистые породы, водосодержащими являются прослои и линзы глинистых песков. Эти воды вскрываются на территории многочисленными скважинами, данные опробования которых показывают, что уровни грунтовых вод фиксируются на глубине 1,3-9,1 м. Обводненность неравномерная. В неблагоприятных условиях при малых мощностях водосодержащих прослоев (0,3-0,5 м) они обводнены незначительно, при этом минерализация достигает 4-6 г/дм³. В тех случаях, когда локально обводненные отложения находятся вблизи границ аллювиального водоносного горизонта (благоприятные условия питания) и водосодержащие прослои имеют значительную мощность, содержат большое количество гравийного материала, производительность скважин достигает 1,25 л/с при понижении 5,4 м. Коэффициенты фильтрации изменяются от 0,4 до 35,5 м/сут. Минерализация вод в благоприятных условиях составляет 0,6-2,2 г/дм³. Химический состав пестрый. Пресные воды преимущественно гидрокарбонатные, сульфатно- гидрокарбонатные, соленые – сульфатно-хлоридные и хлоридные.

Пресные подземные воды локальнообводненных озерно-аллювиальных отложений можно использовать для обеспечения водой мелких сельскохозяйственных объектов.

*Слабопроницаемый слабоводоносный верхнеплиоценовый-
нижнечетвертичный горизонт ($N_2^3-Q_I$).*

Озерные и делювиально-пролювиальные отложения этого возраста слагают водораздельные плато, которые имеют ограниченное распространение у западной границы участка. Воды приурочены к суглинкам и прослоям глинистых песков. Характеристика водоносного горизонта приводится по результатам ранее проведенных работ, так как в процессе настоящих съемочных работ, все скважины, вскрывшие данные отложения, безводные. Наличие подземных вод в линзах песков, залегающих в основании разреза верхнеплиоценовых-нижнечетвертичных отложений подтверждается по данным наземной геофизики, проведенной в процессе

съемки, а также по аналогии с соседними районами. Воды безнапорные или слабонапорные. Глубина залегания уровня подземных вод изменяется от 7 до 15 м. Дебиты колодцев составляют 0,1 л/с при понижении уровня на 0,5 м. Минерализация вод составляет 3-5 г/дм³, по типу воды хлоридно-сульфатные.

Водопроницаемый водоносный комплекс осадочных нижневизейских и верхне-каменноугольных отложений (C₁v₁-C₃).

Отложения владимировской (C₂₋₃v₁) и кирейской (C₂kr) свит, угленосные образования визейского-серпуховского ярусов (C₁v₁-s), представленные преимущественно песчаниками, алевролитами, аргиллитами, а также конгломератами и известняками, характеризуются идентичностью гидрогеологических условий и объединены в единый водоносный комплекс. Зона интенсивной трещиноватости, по данным электроразведки, распространяется на глубину 70-80 м. В связи с изменчивостью литологического состава водовмещающих пород, наличием водоупорных прослоев аргиллитов, трещино-пластовые воды осадочной толщи карбона имеют либо напорный (с величиной напора до 43 м), либо свободный уровень. Глубина установившегося уровня подземных вод колеблется в пределах 1,7-14,2 м. Значения коэффициентов фильтрации изменяются от 0,06 до 1,94 м/сут, наиболее часто встречающиеся 0,4-0,5 м/сут.

Минерализация подземных вод изменяется от 1,2 до 9,1 г/дм³, чаще всего 2-5 г/дм³, общая жесткость изменяется от 3,2 до 43,29 мг-экв/дм³, реакция воды нейтральная (рН 7,4-7,8). По типу воды относятся к хлоридным, реже хлоридно-сульфатным.

Расходы скважин изменяются в пределах 0,2-2,3 л/с при колебаниях удельных дебитов от 0,01 до 0,26 л/с м.

Водообильность отложений угленосной толщи увеличивается в зонах тектонических нарушений до значительных размеров. Расходы скважин 21к, 23к, 25к и 29к составили соответственно 20, 30, 10 и 11,8 л/с. Скважины расположены в 6-18 км на запад и северо-запад от г. Астаны. Минерализация вод в скважинах изменяется от 1,8 до 3,3 г/дм³, и лишь в скв. 29к она составляет 26,7 г/дм³; общая жесткость изменяется от 8,0 до 23,5 мг-экв/дм³, в скв. 29 – 211,8 мг-экв/дм³. Учитывая, что город испытывает дефицит в питьевой и технической воде, при современных способах опреснения подземных вод, выявленные источники (кроме скв. 29к) могут представлять практический интерес.

Связь водоносного комплекса с другими горизонтами и комплексами затруднена, за исключением участков, где водоносные горизонты аллювиальных и озерно-аллювиальных образований залегают на этом комплексе. По результатам режимных наблюдений можно заключить, что амплитуда колебания уровня их составляет 0,5-1,33 м, в зависимости от водности года, но эти колебания не характерны для всего комплекса, так как

режимные скважины расположены в благоприятных условиях питания: приурочены к зонам разломов.

Водоносный комплекс визейских и верхнекаменноугольных отложений на участках, в пределах которых отсутствуют другие водоносные горизонты и комплексы, является источником водоснабжения мелких объектов.

Водопроницаемый водоносный комплекс преимущественно карбонатных фаменских и турнейских отложений ($D_{3fm} + C_{1t}$).

Водовмещающие породы представлены карстующимися известняками, реже трещиноватыми мергелями, алевролитами и песчаниками. Трещиноватость водовмещающих пород по материалам электроразведки и электрокаротажа встречается по всей вскрытой толще известняков, до глубины 160 м, иногда 250 м.

Турнейские и фаменские известняки детально изучены в пределах Акмолинского месторождения в процессе разведки подземных вод на восточном крыле Первомайской синклинальной структуры для водоснабжения г. Целинограда. Другие литологические разности водовмещающих пород данного водоносного комплекса обладают слабой трещиноватостью, которая практически затухает на глубине 60-80 м.

В 1957 г. в пределах Акмолинского месторождения Первомайской синклинали ГКЗ были утверждены запасы подземных вод в количестве 50,1 тыс. м³/сут. Воды пресные с минерализацией до 1 г/дм³, преимущественно хлоридно-гидрокарбонатного состава, общей жесткостью до 7 мг-экв/дм³. В настоящее время в связи с истечением срока эксплуатации (в 1982 году) водозабор находится на консервации с 1996 года.

В 2002 году Филиалом ОАО «АЭС» в г. Павлодаре были проведены работы по переоценке запасов подземных вод этого месторождения. Запасы оценены по C_1 в количестве 20,6 м³/сут, в том числе по Кояндинскому участку – 9,0 м³/сут, Софиевскому Южному – 8,6 м³/сут, Софиевскому Северному – 3,0 м³/сут.

ТОО «Акмола-Мониторинг» проводит режимные наблюдения за уровнем подземных вод на водозаборе (пост № 16). В процессе съемки было проведено обследование водозабора и отбор проб из режимных скважин, с предварительной откачкой воды. Результаты химических анализов воды приведены в приложении 1-3. Минерализация подземных вод изменяется от 1,0 до 2,1 г/дм³, при этом сухой остаток составляет 0,9-1,6 г/дм³, общая жесткость до 7 мг-экв/дм³, реакция воды нейтральная – слабощелочная; по типу воды преимущественно гидрокарбонатные, иногда хлоридно-гидрокарбонатные.

В процессе проведения комплексной съемки фамен-турнейские отложения были вскрыты тремя скважинами на левом берегу р. Ишима под чехлом рыхлых четвертичных отложений и глинистой коры выветривания. Глубина залегания кровли водоносного горизонта в скважинах составляет 11-29 м, статические уровни зафиксированы на глубине 3,2-11,3 м. Средний

коэффициент фильтрации, рассчитанный по данным пробных откачек, составил 1,2-2,3 м/сутки. Водообильность скважин сравнительно одинаковая: удельные дебиты преимущественно 0,5 л/с м. По химическому составу воды преимущественно сульфатно-хлоридные натриевые с минерализацией 1,7-11,6 г/дм³, общая жесткость 40,5-105,0 мг-экв/дм³.

Режим подземных вод характеризуемого водоносного комплекса существенно климатический. Годовые амплитуды колебаний уровней составляют на правом берегу в пределах Акмолинского водозабора 0,6-0,8 м, на левом берегу 0,8-1,2 м. Наиболее значительный подъем их отмечается в период весеннего снеготаяния. Также наблюдается изменение минерализации в течение года: минимальная концентрация минеральных солей в воде отмечается в весенне-летний период, повышенная – в осенне-зимний период. Колебание минерализации, значительная амплитуда изменения уровня указывает на связь водоносного комплекса карбонатных фаменских и турнейских отложений с атмосферными осадками там, где они выходят на дневную поверхность (Акмолинский водозабор) и с аллювиальными образованиями на левом берегу, где воды обоих горизонтов гидравлически связаны.

Естественные запасы подземных вод трещинно-карстового типа, судя по скважинам, пройденным в пределах Рождественской синклинали (за южной рамкой территории съемки), значительны. Это обстоятельство говорит о том, что подземные воды карбонатных отложений фаменского и турнейского ярусов, расположенные в благоприятных условиях питания, могут широко использоваться для водоснабжения мелких и крупных объектов.

Водопроницаемый водоносный комплекс осадочных живето-франских отложений (D₂₋₃)

Водопроницаемый водоносный комплекс осадочных живето-франских отложений (D₂₋₃) имеет в пределах исследуемой площади ограниченное распространение. Водовмещающими породами являются красноцветные песчаники, алевролиты, конгломераты. Трещиноватость их интенсивно развита до глубины 50-70 м. Размеры трещин изменяются от зияющих (на обнаженных участках) до волосовидных на глубине, при этом, в связи с широким развитием мощной коры выветривания, большинство трещин заcolmатировано глинистым материалом, что обуславливает низкую их водо- обильность. Расходы скважин изменяются от 0,3 л/с до 1,5 л/с, достигая на участках зон разрывных нарушений величины 10,0 л/с, при понижениях до 10-13 м.

Уровень фиксируется на глубине 3,3-8,4 м. Воды часто обладают напором, величина которого достигает 35,7 м. Значения коэффициентов фильтрации пород малы и составляют до 0,1 м/сут, лишь в зонах разрывных нарушений достигают 5 м/сут.

Для подземных вод характерна пестрая минерализация, только на участках, где водоносный комплекс гидравлически связан с водоносным горизонтом аллювиальных образований, и на обнаженных участках близ областей питания подземных вод, отмечаются воды с минерализацией 2,1-2,8 г/дм³, гидрокарбонатно-хлоридного состава.

Из-за пестрого литологического состава водовмещающих пород и преобладания полускарпальных образований, создающих локальные водоупоры, гидравлическая связь подземных вод, циркулирующих в этих отложениях, с местными областями питания и другими водоносными горизонтами затруднена.

На участках, близких к областям питания подземных вод, возможно использование подземных вод живето-франских отложений для водоснабжения небольших хозяйств.

Водопроницаемый водоносный комплекс ордовикских отложений (О)

Водопроницаемый водоносный комплекс ордовикских отложений (О), которые распространены почти по всей восточной части территории съемки. Подземные воды приурочены к верхней трещиноватой зоне песчаников, конгломератов, алевролитов и линзам известняков аксуйской свиты (О_{1as}), нерасчлененных отложений (О₁₋₂), еркебидаиской (О_{2er}) и таукенской (О_{3tk}) свит.

Мощность обводненной части пород составляет 60-70 м. Водоносный комплекс залегает либо первым от поверхности, либо перекрыт кайнозойскими образованиями, в зависимости от чего воды имеют свободную поверхность или приобретают напор до 49 м. Уровень воды устанавливается на глубине 1,3-8,2 м в зависимости от рельефа.

Фильтрационные свойства в большинстве случаев низкие. Значения коэффициентов фильтрации находятся в пределах 0,05-0,7 м/сут, производительность скважин изменяется от 0,15 до 0,9 л/с, достигая на участках зон разрывных нарушений 5 л/с при колебании удельных дебитов 0,004-0,2 л/с.

Минерализация подземных вод закономерно повышается с удалением их от областей питания. Подземные воды с минерализацией до 1 г/дм³ гидрокарбонатного или смешанного состава приурочены к участкам с мелкосопочным рельефом. Под мезокайнозойскими образованиями подземные воды носят застойный режим, минерализация их увеличивается до 1,5-5,0 г/дм³ (иногда до 10 г/л), при этом в воде наблюдается увеличение сульфатов и хлора.

Несмотря на слабую водообильность пород, воды комплекса ордовикских отложений используются для мелкого водоснабжения.

2.3.2 Характеристика водоносных горизонтов и комплексов залегающих выше первых от поверхности

Слабопроницаемый периодически водоносный современный озерный горизонт (lQ_{IV}).

Озерные современные отложения – глины, суглинки, илы с линзами и прослоями мелкозернистых, часто глинистых и заиленных песков. Отложения слагают озерные котловины, на площади съемки имеют широкое распространение. Общая мощность современных озерных отложений, как правило, не превышает 2-4 м, мощность линз и прослоев водосодержащих песков до 1,5 м. Водоносными бывают во время весеннего питания водоносного горизонта, к концу лета пересыхают. Залегают чаще всего на глинисто-суглинистых озерно-аллювиальных и делювиально-пролювиальных отложениях, иногда на песчано-гравийных аллювиальных отложениях, осложняя при этом гидрохимическую обстановку основного водоносного горизонта.

Из-за малой мощности водосодержащих песков озерные отложения откачками не опробованы. Глубина залегания уровня подземных вод составляет 0,5-1,5 м. Химический состав и минерализация подземных вод зависит от состава и минерализации вод озер. Преимущественно это рассолы с минерализацией до 15 г/дм³, хлоридного магниево-натриевого состава. Практического значения подземные воды локально-водоносных современных озерных отложений не имеют.

Водопроницаемый периодически водоносный современный аллювиально-пролювиальный горизонт (apQ_{IV})

Водопроницаемый периодически водоносный современный аллювиально-пролювиальный горизонт (apQ_{IV}) приурочен к современным отложениям русел временных водотоков. Распространены эти отложения в бортовых частях речных долин, на склонах сопок, у слияния мелких ручьев. Залегают отложения, главным образом, на глинистых озерно-аллювиальных и на делювиально-пролювиальных отложениях, реже на палеоген-неогеновых глинах и образованиях коры выветривания.

Водоносными бывают в течение 2-3 месяцев в году в период максимального стояния уровня подземных вод. В большинстве случаев отложения безводны в силу своего высокого гипсометрического положения, крутого залегания, сдренированности и малой мощности. Водоносными являются маломощные прослойки разнозернистых песков и супесей в суглинисто-глинистой толще. Обводненность отложений незначительна, производительность колодцев не превышает сотых долей л/с. Минерализация подземных вод повышенная. Практического применения подземные воды современных аллювиально-пролювиальных отложений не имеют.

Водопроницаемый периодически водоносный средне-верхнечетвертичный делювиально-пролювиальный горизонт (dpQ_{II-III})

Водопроницаемый периодически водоносный средне-верхнечетвертичный делювиально-пролювиальный горизонт приурочен к суглинисто-щебенистым разностям пород, слагающих шлейфы водоразделов. Обводненность пород неравномерная. Мощность водосодержащей толщи по участку составляет 0,3-2,3 м. Уровень подземных вод залегает на глубинах 0,8-5,2 м. Воды имеют свободную поверхность, изредка приобретают слабый напор. Дебиты скважин изменяются от 0,02 до 0,1 л/с при понижении уровня на 1,2 м. Преобладающим распространением пользуются воды смешанного состава (чаще сульфатно-хлоридного) с минерализацией 0,5-7,1 г/дм³. Пресные воды развиты в восточной части территории, где они связаны с трещинными водами палеозойских образований.

2.3.3 Характеристика водонепроницаемых водоупорных локально-водоносных горизонтов, залегающих ниже первых от поверхности

Водонепроницаемый водоупорный локально-водоносный верхне-миоценовый-нижнеплиоценовый горизонт тенизской свиты ($N_1^2-N_2^1tn$)

Горизонт имеет ограниченное развитие в западной части территории. Подземные воды приурочены к слою гравелистых и мелкозернистых песков, не обнажающихся на дневную поверхность и залегающих непосредственно под аллювиальными четвертичными накоплениями. Подстилающими породами являются палеоген-неогеновые отложения, либо образования коры выветривания. Данные бурения скважин на профилях III, IV, XVIII (у п. Ильинка) показали, что уровень воды устанавливается на глубине 1,2-2,4 м, в зависимости от положения скважины в рельефе, и имеет единый уровень с грунтовыми водами. Глубина кровли водоносных песков изменяется от 8,0 до 12 м. Между аллювиальными четвертичными отложениями и песками тенизской свиты отсутствуют водоупорные прослои, общая мощность водоносного горизонта здесь достигает 16-18 м. При опробовании этого единого горизонта удельные дебиты скважин составили 1,6-2,5 л/сек. Водопроницаемость пласта повышенная, расчетные значения составляют 200-400 м²/сут. Подземные воды здесь обладают сравнительно низкой минерализацией (1,7-2,1 г/дм³) и смешанным составом с преобладанием сульфатного аниона.

Авторами предыдущей гидрогеологической съемки отмечается, что, когда тенизские пески отделяются от аллювиальных отложений тенизскими глинами, подземные воды нижнего горизонта приобретают напор величиной до 10 м, они характеризуются повышенной минерализацией до 6 г/дм³. Расходы скважин здесь составляют 0,4-1,7 л/с при понижении уровня на 3,4-4,4 м, снижается водопроницаемость пласта до 100 м²/сут.

Практическое значение водоносный горизонт тенизской свиты имеет при совместной его эксплуатации с горизонтом аллювиальных отложений четвертичного возраста. Ценность этого горизонта заключается еще в том, что он находится на незначительном удалении от г. Астаны.

*Водонепроницаемый водоупорный локально-водоносный
верхнеолигоценовый-нижне-миоценовый горизонт ($P_3^3-N_1^{1-2}$).*

Водоносными являются линзы песков, галечников, залегающие среди пестроцветных глин. Подземные воды развиты в северо-западной части территории съемки и встречены в кварцитовидных песчаниках у западной границы. В процессе настоящей съемки горизонт был вскрыт скважинами на профилях III, V, XVII, но провести гидрогеологическое опробование не удалось. Глубина залегания водоносных слоев составляет 13-26 м. Гидрогеологические параметры горизонта приводятся по данным гидрогеологической съемки 1963 г. Воды обладают напором, величина которого достигает 20 м. Пьезометрический уровень устанавливается на глубинах 0,2-11,5 м. Фильтрационные свойства пород низкие. Коэффициенты фильтрации не превышают 3 м/сут. Расходы скважин находятся в пределах 0,2-2,5 л/с, удельные дебиты - 0,03-0,4 л/с·м. Воды пресные и солоноватые, с минерализацией от 0,9 до 4,2 г/дм³, по анионному составу смешанные, с преобладанием хлора и сульфатов.

Уровенный режим напорного горизонта не проводился, но исходя из аналогии по месторождениям подземных вод в долине р. Нура (Молодецкое и Самарское), амплитуда колебания уровня составляет 0,16-0,24 м. Режим подвержен сезонным колебаниям. Питание водоносный горизонт получает из коренных трещиноватых пород палеозойского возраста, слагающих борта и днища долин. Небольшие значения амплитуд колебания свидетельствует о незначительной величине питания напорного водоносного горизонта.

В настоящее время Филиалом ОАО «АЭС» в г. Павлодаре в 90 км на юго-запад от г. Астаны, в долине р. Нура проводятся разведочные работы по оценке запасов подземных вод в аналогичном водоносном горизонте. Более детальное изучение верхнеолигоценового-нижнемиоценового горизонта в пределах территории съемки может дать положительный результат. Ценность этого участка заключается в его расположении вблизи от г. Астана.

2.3.4 Характеристика водонепроницаемых водоупорных пород

В пределах площади съемки, кроме водоносных образований, имеют место и водонепроницаемые водоупорные породы. Красно-бурые глины верхнего миоцена-нижнего плиоцена ($N_1^3-N_2^1$ tn) и зеленые глины среднего-верхнего миоцена (N_1^{2-3} kl) на дневную поверхность выхода не имеют. Пестроцветные глины верхнего олигоцена – нижнего миоцена ($P_3^3-N_1^{1-2}$) имеют широкое площадное распространение на дневной поверхности в

северо-западной и северной района, а на юге его – под чехлом четвертичных отложений. Некоторые участки оснований современных долин сложены образованиями коры выветривания мезозойского возраста. Кора выветривания представлена глинистым материалом, содержащим обломки коренных пород. Эти образования являются относительным водоупором. Водоупорные породы вместе с корой выветривания почти сплошным чехлом покрывают коренные породы, что весьма отрицательно сказывается на питании трещинных вод за счет атмосферных осадков.

I. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПОДЗЕМНЫХ ВОД
ВОДОНОСНЫЕ ГОРИЗОНТЫ И КОМПЛЕКСЫ

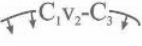
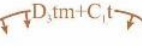
1. Залегающие первыми от поверхности

	Слабопроницаемый слабоводонасыщенный верхнечетвертичный-современный озерный горизонт. Прослой илстых песков среди глин и суглинков.
	Водопроницаемый водонасыщенный нижнечетвертичный-современный аллювиальный горизонт (a Q_{IV}, a Q_{III-IV}, a Q_{II-IV}, la Q_{I-II}). Пески, гравийно-галечники.
	Водопроницаемый локальноводонасыщенный ниже-среднечетвертичный озерно-аллювиальный горизонт. Супеси, суглинки, пески глинистые, гравийно-галечники.
	Слабопроницаемый слабоводонасыщенный верхнеплейстоценовый-нижне-четвертичный горизонт. Линзы песка среди суглинков и глин.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс осадочных нижневизейских-верхне-каменноугольных отложений (C_1 v_2-s, C_2 kr, C_2 vI). Пестроцветные песчаники, конгломераты, алевролиты, известняки.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс карбонатных фацис-турнейских отложений (D_3 tm, D_3 sb, D_3 sm, C_1 ks, C_1 rs, C_1 t_2-v_1, C_1 is). Известняки с прослоями мергелей, алевролитов, песчаников.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс осадочных живето-франских отложений. Красноцветные песчаники, алевролиты, конгломераты.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс осадочных ордовикских отложений (O_1 as, O_{1-2}, O_2 bs, O_2 er, O_2 tk). Зеленоватые песчаники, конгломераты, алевролиты, линзы известняков.
	Границы водонасыщенных горизонтов и комплексов.

2. Залегающие выше первых от поверхности

	Слабопроницаемый периодически водонасыщенный современный озерный горизонт. Пески среди суглинков и глин.
	Водопроницаемый периодически водонасыщенный современный аллювиально-пролювиальный горизонт. Супеси, суглинки с прослоями песков.
	Водопроницаемый периодически водонасыщенный средне-верхне-четвертичный делювиально-пролювиальный горизонт. Песчано-дресвяно-щебенистые отложения.

3. Залегающие ниже первых

	Водопроницаемый локально-водонасыщенный ниже-среднечетвертичный озерно-аллювиальный горизонт.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс осадочных нижневизейских-верхнекаменноугольных отложений.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс карбонатных фацис-турнейских отложений.
	Водопроницаемый водонасыщенный комплекс осадочных живето-франских отложений.

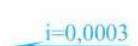
III. ЗОНЫ РАЗЛОМОВ

	Разломы водонасыщенные, перекрытые покровными отложениями *).
	Разломы гидрогеологически не изученные *): а) выходящие на поверхность; б) перекрытые покровными отложениями.

*) Примечание:

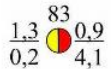
	разломы установленные геологическим и геофизическим методами;
	разломы установленные геофизическим методом.

IV. ПОКАЗАТЕЛИ ВОДООБМЕНА

	Гидроизогипса аллювиального нижнечетвертичного-современного водонасыщенного горизонта.
	Основное направление движения подземных вод, i-величина гидравлического уклона.

V. ВОДОПРОЯВЛЕНИЯ

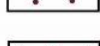
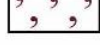
1. Искусственные водопроявления

	Ударно-механического бурения		Цифры у скважины: вверху-номер скважины по опорному каталогу и геологический индекс водонасыщенного горизонта, залегающего ниже первого от поверхности; слева: в числителе-дебит, л/с; в знаменателе-понижение, м; справа: в числителе-глубина установившегося уровня, м; в знаменателе- минерализация воды, г/дм ³ ; внизу- глубина скважины, м.
	Вращательно-механического бурения		
	Безводная		

VI. МИНЕРАЛИЗАЦИЯ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ
ПЕРВЫХ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ВОДОНОСНЫХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

на карте масштаба 1:200 000

Градации и условные знаки минерализации воды первых от поверхности водонасыщенных подразделений:

	до 1 г/дм ³
	1-5 г/дм ³
	5-10 г/дм ³
	>10 г/дм ³

Химический состав в опорных водопунктах:

	с преобладанием гидрокарбонатного аниона
	с преобладанием сульфатного аниона
	с преобладанием хлоридного аниона
	смешанные двухкомпонентные
	граница вод с различной минерализацией

VIII. ГИДРОЛОГИЧЕСКИЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Озеро: в числителе - минерализация воды, г/дм ³ , в знаменателе- формула преобладающей соли.
	Болота
	Места стационарных замеров расходов рек (на карте масштаба 1:200 000). Цифры: в числителе- № поста: №1- р. Ишим, г. Астана, №2- Р. Нура, с. Романовка; в знаменателе - среднеегодовое расхождение реки, м ³ /с.

IX. ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕЛИОРАТИВНЫЕ СООРУЖЕНИЯ

	Водохранилище
	Каналы, арыки
	Водопровод
	Дамбы
	Инфильтрационные поля орошения

X. ДРУГИЕ ЗНАКИ

	VIII-й тур города Астана
--	--------------------------

Рис. 2.4. Условные обозначения к гидрогеологической карте

2.4 Запасы расширяемого участка II залежи №№ 2, 3 месторождения «Каражар»

Подсчет запасов строительного песка на расширяемом участке II залежи №№ 2, 3 месторождения «Каражар» проведен по состоянию на 01.01.2024 г. в контуре карьера, отстроенного по оконтуривающим скважинам, в соответствии со следующими параметрами кондиций, учитывающими требования заказчика (недропользователя) и результатом геологоразведочных работ.

Параметры кондиций:

- качество сырья должно отвечать требованиям ГОСТ 8736-2014 «Песок для строительных работ. Технические условия», 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик, ГОСТ 23735-2014 «Смеси песчано-гравийные для строительных работ. Технические условия»;

- глубина подсчета запасов не должна превышать 8,0 м;

- максимальная мощность вскрышных пород – 4,0 м;

- предельно допустимое отношение мощности вскрыши и полезной толщи – 1:1;

- по радиационно-гигиенической характеристике полезная толща должна отвечать требованиям гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», утвержденных Приказом Министерства здравоохранения №ҚР ДСМ-71 от 2 августа 2022 года; Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года №219-І «О радиационной безопасности населения» с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 год.

Балансовые запасы строительного песка на расширяемом участке II залежей №№2,3 месторождения Каражар по состоянию на 01.01.2024 г. утверждены МКЗ при МД «Севказнедра» (Протокол №14 от 27.12.2023 года) в следующем количестве: по категориям C_1+C_2 – 987,77 тыс. м³, в том числе по категории C_1 – 956,51 тыс. м³, по категории C_2 – 31,26 тыс.м³.

Вскрышные породы представлены супесями и ПРС в объеме – 264 тыс.м³.

Таблица 2.4

**Запасы строительного песка на площади расширения участка II
залежей №№2,3 месторождения Каражар по состоянию на 01.01.2024 г.**

Номер блока, категория запасов	Запасы полезного ископаемого, тыс.м ³		Объем вскрышных пород, тыс.м ³		Коэффициент вскрыши, м ³
	всего	в т.ч. по обводненной толще	всего	в т.ч. ПРС	
1	2	3	4	5	6
Залежь №2					
C ₁ -2	293,17	215,57	70	9	0,23
C ₂ -2	8,89	5,37			
Всего C ₁ +C ₂	302,06	220,94			
Залежь №3					
C ₁ -3	663,34	515,93	194	15	0,28
C ₂ -3	22,37	21,15			
Всего C ₁ +C ₂	685,71	537,08			
Всего по участку разведки					
кат. C ₁	956,51	731,5	264	24	0,27
кат. C ₂	31,26	26,52			
Всего C ₁ +C ₂	987,77	758,02			

3 ГОРНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3.1 Краткая горнотехническая характеристика месторождения

Месторождение Каражар относится к равнинному типу.

Мощность продуктивной толщи на расширяемом участке II залежи №№2, 3 месторождения «Каражар» изменяется от 3,5 до 4,0 м, при средней мощности 3,8 м.

Мощность вскрышных пород, представленных почвенно-растительным слоем с супесями, изменяется от 1,5 до 2,1 м, в среднем равна 1,8 м.

Полезная толща обводнена. Уровень грунтовых вод установлен на глубине от 1,6 до 4,2 м от дневной поверхности.

Обводненность продуктивной толщи песков обуславливает возможность отработки участка экскаватором типа «Драглайн» с перфорированным ковшом, а также земснарядом Д-110 без понижения естественного уровня подземных вод. Такой способ добычи способствует отмывке строительного песка от глинистых частиц и способствует улучшению его качества, за счет отмывки части глинистых примесей в процессе обработки. Тем более, что отсутствие прослоев некондиционных пород позволяет отрабатывать продуктивную толщу сплошным забоем. Такая отработка запасов обуславливает ненужность проведения мероприятий по отведению карьерных вод.

При проектировании горных работ необходимо учесть потери полезного ископаемого при ведении вскрышных работ, добыче и транспортировке.

В радиационном отношении месторождение относится к числу радиационно-безопасных. Угроза заражения подземных вод вредными компонентами исключается.

Негативного влияния на окружающую среду эксплуатация месторождения не окажет. Необходимость разработки специальных мероприятий при эксплуатации месторождения отсутствует.

Геологические запасы месторождения обеспечат производство готовой продукции с годовым объемом 100 тыс.м³, сроком на 10 лет, глубина отработки карьера – 8,0 м, генеральный угол погашения бортов принимается равным 45°.

3.2 Способы проведения работ по добыче полезных ископаемых

3.2.1 Границы горных работ

Границы горного отвода отстроены исходя из положения их дна на глубине отметок подсчитанных запасов категории С₁ и С₂ таким образом, что все запасы данной категории находятся в контурах карьеров.

Площадь горного отвода для разработки составляет – 31,0 га, глубина горного отвода – 8,0 метров.

Таблица 3.1

Основные параметры проектируемых карьеров

№ п/п	Основные параметры	Ед.изм.	Залежь №2	Залежь №3
1	2	3	4	5
1	Глубина карьера	м	8,0	8,0
	Параметры карьера:			
2	ширина	м	166	359 (max)
3	длина	м	601	975 (max)
4	площадь по верху	м ²	100 172	210 415
5	площадь по дну	м ²	86 228	184 260

3.2.2 Вскрытие и разработка карьерного поля

За выемочную единицу разработки принимается карьер, так как карьеры каждой залежи (№2 и №3) будут разрабатываться одним добычным уступом.

Перед началом ведения горных работ планом предусматриваются подготовительные работы, которые включают в основном подготовку земной поверхности к началу работ по строительству карьера. **К ним относят:** снятие почвенно-растительного слоя почвы с проектируемых карьеров и складирование их на временный отвал для дальнейшего использования при биологической рекультивации земель.

Поверхность участка и района работ представлена почвенно-растительным слоем, средней мощностью 0,2 м. Почвенно-растительный слой срезается бульдозерами и складывается по кромке карьеров. При снятии вскрышных пород и вспомогательных работах предусматривается выполнять экскаваторами Hitachi 330, LuGong 230, почвенно-растительный слой снимается бульдозером Cat D8N.

Вскрытие горизонтов карьеров будет осуществляться с рельефа до горизонта + 363,0 м.

Вскрышные породы составляют 264 тыс.м³, в том числе ПРС – 24 тыс.м³.

Горно-капитальные работы предусматриваются в следующем порядке:

- проходка траншей;
- строительство первоначальной рабочей площадки на горизонте +369 м, +370 м;
- работы по строительству складов почвенно-растительного слоя;
- работы по строительству отвала;
- работы по строительству склада готовой продукции.

3.2.3 Основные элементы системы разработки

Основные параметры системы разработки определяются принятой технологией вскрышных и добычных работ и выбранным горно-транспортным оборудованием.

Вскрышные породы, представленные почвенно-растительным слоем и супесью, размещаются во внешнем отвале, расположенном за пределами границ отработки карьеров.

Отработка пород вскрыши будут отрабатываться экскаваторами типа Hitachi 330, LuGong 230 на автосамосвал КамАЗ-5511.

Длина выездной траншеи двухстороннего движения составит $L_t = 12$ м, продольный уклон – 80‰.

Углы откосов уступов (в погашении) – 45° .

Высота погашаемого уступа – 8,0 м.

Высота уступа, согласно «Методическим рекомендациям по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки», не должна превышать при применении экскаваторов без применения БВР – максимальной высоты черпания экскаватора.

Ширина экскаваторной заходки.

Экскавация строительного песка производится экскаватором драглайном ЭО-5111, вместимостью ковша $1,2 \text{ м}^3$. Угол наклона стрелы $30, 45^\circ$, длина стрелы 12 м.

Минимальная ширина рабочей площадки при работе экскаватора ЭО-5111, в условиях добычи мокрых грунтов определяется по формуле:

$$B = R_2 + 0,5 \Pi_{об} + B_1 + p + z, \text{ м}$$

где, R_2 – радиус разгрузки экскаватора, 12 м;

$\Pi_{об}$ – площадка для размещения мокрых грунтов, 10,5 м;

B_1 – ширина заходки погрузчика, 5,0 м;

p – резервная полоса, 2,0 м;

z – ширина полосы безопасности от оси экскаватора до борта откоса карьера, 3 м.

$$B = 12 \text{ м} + 5,25 \text{ м} + 2,0 \text{ м} + 3,0 \text{ м} + 5,0 \text{ м} = 27,25, \text{ принимаем } 30,0 \text{ м}.$$

На первоначальных этапах отработки используется экскаватор-драглайн ЭО-5111. Отработанная экскаватором площадь позволяет организовать эффективную работу земснаряда.

Угол откоса забоя в процессе работы земснаряда определяется по формуле:

$$\gamma_3 = 2 \times \alpha_n,$$

где, α_n – угол естественного откоса породы, 35° .

$$\gamma_3 = 2 \times 35 = 70^\circ$$

Заложение откосов котлована должно быть $(1-1,5) \div (1-2)$ для песчано-гравелистых пород.

Заложение подводных откосов для несвязных грунтов должно быть:

$$1/ (3,0-3,5)$$

Водоснабжение при работе земснаряда осуществляется самотечным способом за счет грунтовых вод и атмосферных осадков с кругооборотом. Для восполнения потерь воды в системе необходимо организовать накопление паводковых и атмосферных осадков и иметь водоисточник для подпитки.

Потери воды при работе на кругооборот складываются из потерь: в забое, в котловане, на отвале, при испарении, при фильтрации. На основании практических данных проектом принимаются общие потери 15-20% от потребного расхода воды гидроустановок.

Длина фронта работ земснаряда зависит от числа поплавков на воде.

$$L_{\phi} = (n_{\pi} \times L_{зв} / \sin \alpha_c / 2) + L_{зем}$$

где, n_{π} – число поплавков на воде должно удовлетворять условию:

$$n \geq 1 / \alpha_c \arccos ((L_{зв} - B_3 \sin \alpha_c) / 2 + L_{зв})$$

где, $L_{зв}$ – длина звена плавучего пульпопровода, 6,2 м;

α_c – угол поворота шарового соединения;

B_3 – ширина заходки.

$$n_{\pi} \geq 1 / 20^{\circ} \arccos((6,2 - 17,5 \sin 20^{\circ} / 2) / 6,2) \geq 3 \text{ шт.}$$

$$B_3 = 2 \times l_{c.p.} \sin 1/2$$

где, $l_{c.p.}$ – горизонтальное расстояние между папильонажной сваей и рыхлителем (всасом), 17,5 м.

$$B_3 = 2 \times 17,5 \sin 60^{\circ} / 2 = 17,5$$

Максимальная длина фронта работ равна:

$$L_{\phi} = (3 \times 6,2 / \sin 20^{\circ} / 2) + 22,21 = 131,6$$

При выборе основных элементов системы разработки проектом учитывались следующие факторы: горнотехнические условия месторождения; физико-механические свойства разрабатываемых пород; техническая характеристика применяемого оборудования; правила техники безопасности и эксплуатации.

Принципиальная схема разработки уступа плавучим земснарядом показана на рис. 3.1.

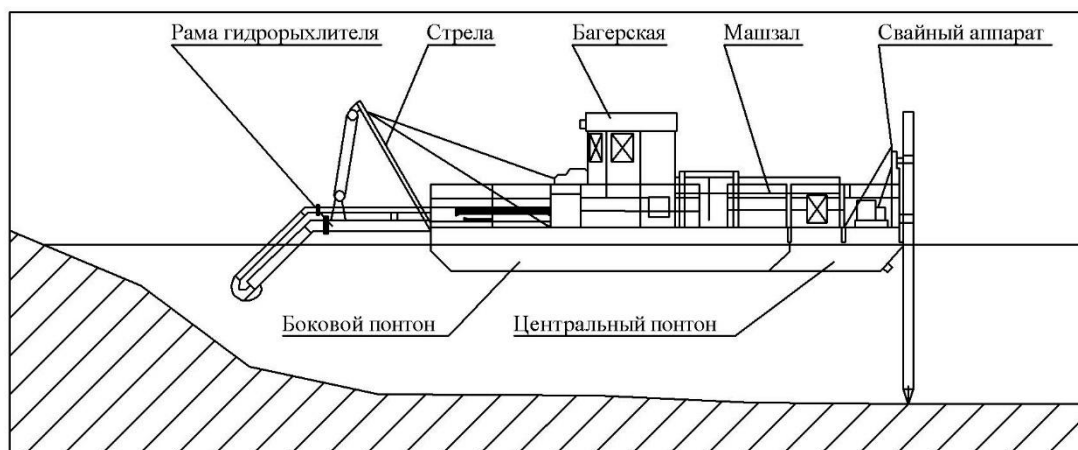


Рис. 3.1 Схема разработки уступа плавучим земснарядом

3.3 Потери и разубоживание полезного ископаемого

При экскаваторной разработке строительного песка, за счет движения ковша по радиусу, в сопряжении нижней бровки уступа с почвой горизонта образуется недобор материала, который срабатывается при подходе земснарядом по контуру отработки. Таким образом, так называемый «треугольник потерь» на всем протяжении бортов карьеров не образуется.

В соответствии с принятой технологией вскрытия и разработки карьера расширяемого участка II залежи №№2,3 месторождения «Каражар» строительного камня промышленные потери на месторождении отсутствуют.

С учетом условий разработки месторождения строительного песка потери полезного ископаемого представлены эксплуатационными:

- при транспортировке – 0,5% (4,94 тыс.м³);
- потери при зачистке кровли – 1,0 % (9,88 тыс.м³).

В связи со снятием вскрышных пород за контуром добычных работ и дополнительной зачистки кровли строительного песка разубоживание отсутствует.

Таблица 3.2

Расчет эксплуатационных потерь и промышленных запасов строительного песка

Наименование показателей	Ед.изм.	Параметры
1	2	3
1. Геологические запасы	тыс.м ³	987,77
2. Эксплуатационные потери:		
- при зачистке кровли	%	1,0
	тыс.м ³	9,88
- потери при транспортировке	%	0,5
	тыс.м ³	4,94
всего потери:	%	1,5
	тыс.м ³	14,82
3. Промышленные запасы	тыс.м ³	972,95

3.4 Режим работы карьера. Нормы рабочего времени

Режим горных работ в карьере принимается – сезонный, работы предусматривается вести с апреля по ноябрь месяцев.

Количество рабочих дней в году принимается равным 200 дней, количество рабочих смен в сутки – 1 дневная смена, продолжительность смены - 8 часов.

Таблица 3.3

Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Ед. изм.	Показатели
1	2	3
Количество рабочих дней в году	суток	200
Количество рабочих дней в неделе	суток	7
Количество смен в течение суток	смен	1
Продолжительность смены	часов	8

3.5 Календарный график отработки запасов

Учитывая фактическое положение горных работ, первые месяцы планируется расчистка с верхнего горизонта для обеспечения дальнейшей отработки полезного ископаемого одним добычным уступом.

Годовой объем добычи песков месторождения «Каражар», участка II, в соответствии с горнотехническими условиями и по согласованию с Заказчиком принимается 100 тыс. м³/год.

Нижняя отметка дна карьера (+363,0 м).

Срок эксплуатации отработки расширяемого участка II залежей №2 и №3 с учетом горно-подготовительного и горно-вскрышного периодов, а также периода затухания составит – 10 лет.

Календарный график горных работ запасов по годам представлен в таблице 3.4.

Таблица 3.4

Календарный график горных работ месторождения Каражар

Наименование показателей	Единицы измерения	Всего	Годы отработки										
			1 год	2 год	3 год	4 год		5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
			Залежь №2				Залежь №3						
Добыча	тыс. м³	987,77	100	100	100	2,06	97,94	100	100	100	100	100	87,77
Горно-подготовительные работы (ГПР) работы по снятию прс	тыс. м³	24	9	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0
Потери	тыс. м³	14,82	1,48	1,48	1,48	1,48		1,48	1,48	1,48	1,48	1,48	1,48
Промышленные запасы	тыс. м³	972,95	98,52	98,52	98,52	0,58	97,94	98,52	98,52	98,52	98,52	98,52	86,27
Эксплуатационная вскрыша (общ.вскр.+ПРС)	тыс. м³	264	49	21	0	0	65	50	50	29	0	0	0
- в т.ч. Вскрыша	тыс. м³	240	40	21	0	0	50	50	50	29	0	0	0
Эксплуатационный коэффициент вскрыши	м³/т	ср. 0,27	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Горная масса	тыс. м³	1236,52	147,52	119,52	98,52	0,58	162,94	148,52	148,52	127,52	98,52	98,52	86,27

3.6 Технология и механизация горных работ

В соответствии с принятой системой отработки месторождения основные технологические и вспомогательные процессы на открытых горных работах механизуются с помощью следующего оборудования:

- выемка и погрузка горной массы в автосамосвалы – экскаваторы, экскаватор «Драглайн», земснаряд;
- планировочные работы в карьере и на отвалах – бульдозеры;
- на вспомогательных работах погрузчики XCMG ZL50G, LiuGong ZL50C.

Для выполнения объемов горных работ предусматриваются следующие типы и модели горного и транспортного оборудования:

- экскаваторы «Драглайн» ЭО-5111, Hitachi 330, LiuGong 230 – 3 ед.;
- бульдозер Cat D8N – 1 ед.;
- погрузчики XCMG ZL50G, LiuGong ZL50C – 2 ед.;
- автосамосвал КамАЗ-5511 – 4 ед.

Вспомогательное оборудование:

- топливозаправщик АТЗ-56215, объем 14 м³;
- поливочная машина КО-806;
- автобус ПАЗ-3206;
- Ваз-2121.

Доставка топлива, заправка горных машин в карьере, ремонт оборудования и бытовое обслуживание трудящихся предусматривается соответствующими службами.

3.6.1 Технология производства добычных работ

Продуктивный горизонт II участка представлен линзой крупнозернистых песков. Мощность линзы песков изменяется от 3,5 м до 4,0 м при среднем значении – 3,78 м (залежь №2) и 3,81 м (залежь №3).

Производство добычных работ осуществляется с применением экскаватора «Драглайн» ЭО-5111.

Добытый песок транспортируется автосамосвалами КамАЗ-5511 (грузоподъемность 10 т) на склад готовой продукции.

Таблица 3.5

**Расчет производительности экскаватора-драглайн ЭО-5111 при
погрузке в автосамосвал типа КамАз-5511 (10 т)**

Наименование	усл. Обозн	Ед.изм.	Показател и вскрыша
Экскаватор	ЭО-5111		
Самосвал	с погрузкой в КамАз 5511		
1	2	3	4
Часовая производительность $Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}$ $Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q$ где: ёмкость ковша коэффициент использования ковша оперативное время на цикл экскавации объемный вес породы	Q _{час}	м³/час	135,00
		т/час	202,50
	E	м³	1,2
	K _n	-	1
	T _ц	сек	32
	q	т/м³	1,5
Сменная производительность $Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{отд}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}}) \cdot K_1) \cdot V_{\text{па}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{пов}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})$ где: продолжительность смены время на подготов.-закл. операции время на отдых время на личные надобности время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером коэффициент перевода из 8ми часовой в 12-ти часовую смену объем кузова в целике: $V_a = V / K_{\text{раз}}$ где: геометрический объем кузова коэффициент разрыхления коэффициент надежности экскаватора коэффициент учитывающий наличие негабаритов коэффициент учитывающий влажность и смерзшесть грунтов время погрузки автосамосвала $T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} \cdot N_k / 60$ количество ковшей загружаемых в автосамосвал $N_k = V_a / V_k$ объем ковша в плотном теле $V_k = E \cdot K_n$ время установки ковша под погрузку коэффициент учитывающий селекцию коэффициент учитывающий работу с углом поворота более 135 град	Q _{смен}	м³/смен	496,33
	T _{см}	мин	480
	T _{пз}	мин	25
	T _{отд}	мин	25
	T _{лн}	мин	10
	T _{тп}	мин	10
	K ₁	-	0
	V _a	м³	5,67
	V	м³	6,8
	K _{раз}	-	1,2
	K _{над}	-	0,95
	K _{нег}	-	0,9
	K _м	-	0,9
	T _{па}	мин	2,52
	N _k	шт.	4,72
	V _k	м³	1,2
	T _{уа}	мин	0,2
	K _{сел}	-	0,8
	K _{пов}	-	0,9

Суточная производительность	Qсут	м³/сут	496,33
где: число смен	п	шт.	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}$ где: годовое время работы экскаватора $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$ календарное время работы карьера время простоя в ремонтах время простоя по метеоусловия время на технологические перегоны коэффициент учитывающий климат	Qгод	тыс.м³/год	93,31
		тыс.т/год	139,97
	Tгод	сут	188,0
	Tк	сут	200
	Tрем	сут	6,0
	Tкл	сут	0
	Tпер	сут	6
	Kкл	-	1

Таблица 3.6

Требуемое количество экскаваторов ЭО-5111 для производства работ

№п/п	Наименование	Ед.изм	Годы отработки									
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	Годовая производительность карьера	м³/Год	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	100000,00	87700,00
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/Год	93310,00	93310,00	93310,00	93310,00	93310,00	93310,00	93310,00	93310,00	93310,00	81833,00
3	Рабочий парк	шт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
4	Инвентарный парк	шт	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
5	Общая продолжительность работы экскаваторов	ч/год	740,74	740,74	740,74	740,74	740,74	740,74	740,74	740,74	740,74	649,63
6	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/см	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,00	135,0
7	Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,59	0,52
8	Дизельное топливо	т/год	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	37,04	32,48

Расчет производительности земснаряда Д-110 при добыче песка

Определим параметры разработки земснарядом:

- годовая производительность – 100,0 тыс. м³;
- категория пород по трудности разработки – II;
- мощность полезной толщи – 3,4 м;
- высота подводной части уступа – 3,5 м;
- полезная толща представлена среднезернистым и крупнозернистым песком;
- пористость – 0,38.

Техническая производительность земснаряда (м³/час) по полезному ископаемому:

$$Q_{\text{тех}} = Q_{\text{год}} / (T_{\text{сез}} \cdot n \cdot T_{\text{см}} \cdot K_{\text{и}}),$$

где, $T_{\text{сез}}$ – продолжительность сезона работ, 188;

n – число смен работы, 1;

$T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, 8 ч;

$K_{\text{и}}$ – коэффициент использования земснаряда, принимаем 0,8.

$$Q_{\text{тех}} = 100\,000 / (188 \cdot 1 \cdot 8 \cdot 0,8) = 83,11 \text{ м}^3/\text{час}$$

Определяем расчетную производительность земснаряда по пульпе (м³/час)

$$Q_{\text{расп}} = Q_{\text{тех}} (1 - m + g) / K_{\text{заб}},$$

где, $K_{\text{заб}}$ – коэффициент, зависящий от высоты подводной части уступа, принимаем равным 1.

$$Q_{\text{расп}} = 83,11(1 - 0,8 + 8) / 1 = 681,5 \text{ м}^3/\text{час}$$

Определяем выход и подачу земснаряда:

$$S_{\text{зем}} = B_{\text{з}} \cdot b / (2 \cdot r)$$

где, b – расстояние между осями свай земснаряда, 1,5 м.

$$S_{\text{зем}} = 17,5 \cdot 1,5 / 2 \cdot 17,5 = 26,25 / 35 = 0,75 \text{ м.}$$

Длина блока равна длине плавучего трубопровода.

Согласно перечисленным техническим характеристикам проектом принимаются следующие параметры системы разработки при проведении добычных работ:

1. Минимально допустимая глубина разработки ниже уровня воды – 2,5 м;

Оптимальная ширина прорези по урезу воды в водоеме – 26 м;

2. Высота добычного уступа – 8 м;

3. Угол откоса бортов карьера - 45°.

4. Ширина перемещения земснаряда – 26 м.

Для выполнения проектного объема добычи 100,0 тыс. м³ земснаряду Д-110 продолжительность смены при добыче устанавливается 8 часов при односменном режиме работ.

При годовом объеме добычи 100,0 тыс. м³ и сменной производительности земснаряда 681,5 м³/час потребуется смен: $100000 \text{ м}^3 / (681,5 * 0,8) = 183$ смены, один земснаряд, где 0,8 – коэффициент неравномерности производственного процесса.

3.6.2 Технология производства вскрышных пород

Вскрышные породы, представленные почвенно-растительным слоем и супесью, размещаются во внешнем отвале, расположенном за пределами границ отработки карьеров.

Отработка пород вскрыши будут отрабатываться экскаваторами типа Hitachi ZX-330, LiuGong 230 на автосамосвал КамАЗ-5511.

Таблица 3.7

Расчет производительности экскаватора Hitachi ZX-330 при погрузке в автосамосвал типа КамАЗ-5511 (10 т)

Наименование	усл. Обозн	Ед.изм.	Показател и
			вскрыша
Экскаватор	Hitachi ZX-330		
Самосвал	с погрузкой в КамАЗ 5511		
1	2	3	4
Часовая производительность $Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}$ $Q_{\text{час}} = 3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q$ где: емкость ковша коэффициент использования ковша оперативное время на цикл экскавации объемный вес породы	Q _{час}	м³/час	342,00
		т/час	513,00
	E	м³	1,8
	K _n	-	0,95
	T _ц	сек	18
	q	т/м³	1,5
Сменная производительность $Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{отд}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{лп}}) \cdot K_1) \cdot V_{\text{па}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{пов}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})$ где: продолжительность смены время на подготов.-закл. операции время на отдых время на личные надобности	Q _{смен}	м³/смен	1134,46
	T _{см}	мин	480
	T _{пз}	мин	25
	T _{отд}	мин	25
	T _{лн}	мин	10

время на технологические перерывы из за ожидания подчистки автоподъездов бульдозером	Т _{тп}	мин	10
коэффициент перевода из 8ми часовой в 12-ти часовую смену	К ₁	-	0
объем кузова в целике: $V_a = V / K_{раз}$	V _a	м³	5,67
где: геометрический объем кузова	V	м³	6,8
коэффициент разрыхления	K _{раз}	-	1,2
коэффициент надежности экскаватора	K _{над}	-	0,95
коэффициент учитывающий наличие негабаритов	K _{нег}	-	0,9
коэффициент учитывающий влажность и смерзшеть грунтов	K _м	-	0,9
время погрузки автосамосвала $T_{па} = T_{ц} * N_k / 60$	T _{па}	мин	0,99
количество ковшей загружаемых в автосамосвал $N_k = V_a / V_k$	N _k	шт.	3,31
объем ковша в плотном теле $V_k = E * K_n$	V _k	м³	1,71
время установки ковша под погрузку	T _{уа}	мин	0,2
коэффициент учитывающий селекцию	K _{сел}	-	0,8
коэффициент учитывающий работу с углом поворота более 135 град	K _{пов}	-	0,9
Суточная производительность	Q _{сут}	м³/сут	1134,46
где: число смен	n	шт.	1
Годовая производительность $Q_{год} = Q_{сут} * T_{год} * K_{кл}$ где: годовое время работы экскаватора $T_{год} = T_k - T_{рем} - T_{кл} - T_{пер}$ календарное время работы карьера время простоя в ремонтах время простоя по метеоусловия время на технологические перегоны коэффициент учитывающий климат	Q _{год}	тыс.м³/год	
		д	113,45
		тыс.т/год	170,18
	T _{год}	тыс.т/год	188
	T _к	сут	200
	T _{рем}	сут	6,0
	T _{кл}	сут	0
	T _{пер}	сут	6
	K _{кл}	-	1

Таблица 3.8

Расчет требуемого количества экскаватора для производства вскрышных работ

№п/п	Наименование	Ед.изм	Годы отработки									
			1 год	2 год	3 год	4 год	5 год	6 год	7 год	8 год	9 год	10 год
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Hitachi ZX330												
1	Требуемый объем экскавируемой вскрыши	м³/год	49000,00	21000,00	-	65000,00	50000,00	50000,00	29000,00	-	-	-
2	Средняя годовая эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/год	113450,00	113450,00	-	113450,00	113450,00	113450,00	113450,00			
3	Рабочий парк	шт	1,00	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-
4	Инвентарный парк	шт	1,00	1,00	-	1,00	1,00	1,00	1,00	-	-	-
5	Общая продолжительность работы экскаватора	ч/год	143,27	61,40	-	190,06	146,20	146,20	84,79			
6	Среднесменная эксплуатационная производительность одного экскаватора	м³/см	342,00	342,00	-	342,00	342,00	342,00	342,00	-	-	-
7	Расход масел и смазочных материалов	т/год	0,27	0,05	-	0,15	0,12	0,12	0,07	-	-	-
8	Дизельное топливо	т/год	7,16	3,07	-	9,5	7,31	7,31	4,24	-	-	-

3.7 Карьерный транспорт

Исходя из горно-геологических условий поля на месторождении Каражар предусматривается автомобильный парк и база для его ремонта и обслуживания. На весь период эксплуатации месторождения предусматривается транспортная система разработки, с применением автомобильного транспорта.

На транспортировку песков и вскрышной породы, в соответствии с техническим заданием, произведен расчет необходимого автотранспорта: для доставки песков на склад готовой продукции и вскрыши на отвал предусмотрено использование автосамосвалов КамАЗ-5511 (грузоподъемностью 10 т).

Расчеты производительности и количества технологического автотранспорта на расчетные годы выполнены в соответствии с «Методическими рекомендациями по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Производительность автосамосвалов рассчитана на транспортирование горной массы по горизонтальному пути с щебеночным покрытием. Для учета подъемов и участков с усовершенствованным покрытием определяется приведенное расстояние транспортирования по методике, приведенной в «Методических рекомендациях по технологическому проектированию горнодобывающих предприятий открытым способом разработки».

Средние рейсовые (расчетные) скорости движения автосамосвалов приняты по приведенному горизонтальному пути.

Режим работы автотранспорта принят аналогичным режиму работы добычного оборудования (1 смена, 8 часов).

В процессе проектирования выполнен расчет потребного количества автосамосвалов для доставки песка на склад готовой продукции, а результаты расчеты сведены в таблицу.

3.8 Технологические автодороги

Автомобильный транспорт особенно эффективен в период строительства карьера, при интенсивной разработке месторождений. Он обеспечивает уменьшение объема горно-капитальных работ, сроков и затрат на строительство карьера.

Транспортирование вскрышных пород на отвал и песков на склад готовой продукции предусматривается производить автосамосвалами КамАЗ-5511 грузоподъемностью 10 т (емкость кузова 6,8 м³).

Планом горных работ принято двухстороннее движение, поэтому ширина проезжей части дороги принята 12 м, предельный уклон автодорог на съездах 80‰.

Планом горных работ принят не жесткий тип покрытия дорожной

одежды на поверхности карьера.

Характеристика покрытия:

- выравнивающий слой, состоящий из щебня фракции 70-120 мм, мощность слоя – 250 мм;
- толщина покрытия из щебня фракции 40-70 мм, 10-20 мм, 120 мм;
- толщина покрытия из чёрного щебня фракции 5-20 мм, 200 мм.

Принятые параметры элементов дорог обеспечивают безопасность движения автосамосвалов.

Таблица 3.9

Параметры автомобильных дорог

Техническая характеристика	Наименование дорог	
	Автодорога в карьер	Автодорога на примыкание к основной дороге
1	2	3
Норма проектирования	СП РК 3.03 - 101 - 2013	
Категория дорог	III	III
Ширина расчетного автомобильного транспорта, м	3,5	3,5
Число полос движения, шт.	2	2
Ширина проезжей части, м	12,0	12,0
Ширина обочин, м	1,5	2,5
Минимальный радиус поворота, м	30,0	30,0
Максимальный продольный уклон, %	10	20
Расчетная скорость движения, км/час	30,0	30,0
Тип дорожной одежды	отсутствует	низший

3.9 Водоотлив карьера

Водопритоки в карьеры будут формироваться за счет дренирования подземных вод, водоносного горизонта современных аллювиальных отложений, а также за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей летом.

Расчеты водопритоков по каждому из этих источников выполнены по гидрогеологическим параметрам и принятым размерам карьеров.

Параметры проектных контуров карьеров залежей №№ 2,3 приведены в таблице 3.10.

Таблица 3.10

**Параметры проектных контуров карьера для расчета возможных
водопритоков участок II**

№ п/п	Основные параметры	Ед.изм.	Залежь №2	Залежь №3
1	2	3	4	5
1	Площадь по верху	м ²	100 172	210 415
2	Площадь по дну	м ²	86 228	184 260
3	Средняя площадь	м ²	93 200	197 337
4	Глубина максимальная	м	8,0	8,0
5	Глубина средняя	м	6,0	6,0
6	Горизонт дна карьера	м	363	363

3.9.1 Расчет водопритоков за счет дренирования подземных вод в карьер

Согласно вышеприведенным гидрогеологическим условиям оба карьера будут находиться в пределах развития безнапорных подземных вод водоносного горизонта современных аллювиальных отложений.

Приток воды из водоносного горизонта в карьер определен по формуле Е.Е. Керкиса:

$$Q_{ст} = \frac{\mu(H^2 - h_0^2)(R_t^2 - r^2)}{2.6tH(lg R_t - lgr)} \text{ м}^3/\text{сут} \quad (3.1)$$

Где:

Q – приток воды в карьер, м³/сут;

μ – водоотдача пород – 0,2 по О.Б. Скиргелло;

t – период откачки дренажных вод принимается 152 суток;

r – приведенный радиус контура выработок, м;

R_t – радиус депрессии к моменту времени t, считая от центра выработок, м;

h₀ – сниженный уровень подземных вод на контуре выработок, м;

H – глубина карьера принимается 6 м.

Приведенный радиус контура выработок определяется по формуле:

$$r = \sqrt{\frac{F}{\pi}}, \text{ м} \quad (3.2)$$

F – средняя площадь осушаемых пород в пределах контура участок II равна: залежь № 2 – 100 172 м, залежь №3 – 210 415 м;

Подставив значения в формулу, получим:

- залежь №2	r	178,61 м
- залежь №3	r	258,7 м

Радиус депрессии к моменту времени t, считая от центра выработок рассчитывается по формуле 5.3:

$$R = 1,5 \cdot \sqrt{at}, \text{ м}^2/\text{сут} \quad (3.3)$$

Где:

$$a = K \cdot H / \mu \quad (3.4)$$

K – коэффициент фильтрации пород – 22,9 м/сут;

Подставив необходимые значения в формулу, получим:

- залежь №2	a-	687	R-	751 м
- залежь №3	a-	687	R-	751 м

Подставив все полученные значения в формулу 3.1 водоприитоки в карьеры залежей №№2,3 составят:

$$Q_{\text{залежь №2}} = 1945,74 \text{ м}^3/\text{сут} = 81,07 \text{ м}^3/\text{час} = 22,52 \text{ л/сек};$$

$$Q_{\text{залежь №3}} = 2450,78 \text{ м}^3/\text{сут} = 102,12 \text{ м}^3/\text{час} = 28,36 \text{ л/сек}.$$

3.9.2 Расчет водоприитков в карьер в паводковый период за счет снеготалых вод

Величина возможного максимального водоприитока за счет снеготаяния определяется по формуле:

$$Q_{\text{сн}} = \frac{\lambda \cdot \delta \cdot N_{\text{с}} \cdot F_{\text{верх}}}{t_{\text{с}}}, \text{ м}^3/\text{сут} \quad (3.5)$$

Где:

λ – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна карьера, сложенных полускальными рыхлыми породами ($\lambda=0,8$);

δ – коэффициент удаления снега из карьера ($\delta=0,5$);

$N_{\text{с}}$ – максимальное количество осадков с ноября по апрель (0,062м);

$F_{\text{верх}}$ – площадь карьера по верху, м^2 ;

$t_{\text{с}}$ – средняя продолжительность интенсивного снеготаяния в паводок (20 суток).

Тогда величина максимальных водоприитков в карьер за счет снеготалых вод в паводок составит:

$$\text{- залежь №2} - 124,21 \text{ м}^3/\text{сут} = 5,17 \text{ м}^3/\text{час} = 1,43 \text{ л/сек};$$

$$\text{- залежь №3} - 261 \text{ м}^3/\text{сут} = 10,87 \text{ м}^3/\text{час} = 3 \text{ л/сек}.$$

3.9.3 Расчет водоприитков в карьеры залежей №№2,3 за счет ливневых дождей

Величина возможного водоприитока за счет ливневых дождей определяется по формуле:

$$Q_{\text{лив}} = \lambda \cdot F_{\text{верх}} \cdot N_{\text{л}}, \text{ м}^3/\text{сут} \quad (3.6)$$

Где: $N_{\text{л}}$ – максимальное суточное количество осадков (100 мм).

Тогда максимально возможная величина водопритока за счет ливневых дождей составит:

- залежь №2 – $8013,76 \text{ м}^3/\text{сут} = 333,9 \text{ м}^3/\text{час} = 92,7 \text{ л/сек}$;
- залежь №3 – $16833,2 \text{ м}^3/\text{сут} = 701,3 \text{ м}^3/\text{час} = 194,8 \text{ л/сек}$.

Суммарные величины возможных водопритоков в карьеры залежей №№ 2,3 сведены в таблицу 3.11:

Таблица 3.11

Величины возможных водопритоков в карьеры

№ п/п	Источники водопритоков в карьер	Объем		
		м ³ /сут	м ³ /час	л/сек
1	2	3	4	5
Залежь №2				
1	За счет дренирования подземных вод	1945,74	81,07	22,52
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	124,21	5,17	1,43
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	8013,76	333,9	92,7
Залежь №3				
1	За счет дренирования подземных вод	2450,78	102,12	28,36
2	За счет снеготалых вод паводкового периода	261	10,87	3
3	Разовый водоприток за счет ливневых дождей	16833,2	701,3	194,8

Гидрогеологические условия обработки запасов месторождения Каражар, на участке расширения залежей №№2,3 вполне благоприятные. Связь подземных вод с водой пойменных стариц и р.Козыкош, постоянная обводненность продуктивной толщи песков обуславливает отработку месторождения экскаватором типа драглайн с перфорированным ковшом и земснарядом без понижения естественного уровня подземных вод. При таком способе отработки взмученная горная масса претерпевает естественное обогащение. Тем более, что отсутствие прослоев некондиционных пород позволяет отрабатывать продуктивную толщу сплошным забоем. Такая отработка запасов обуславливает ненужность проведения мероприятий по отведению карьерных вод.

Вблизи участка II площади расширения залежей №№2,3 месторождения Каражар водозаборы отсутствуют, в связи с чем разработка карьеров не окажет вредного влияния воздействия на качество и уровень подземных вод.

Забор воды на пылеподавление.

При ведении горных работ происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов бортов карьера.

Состав атмосферы объектов открытых горных работ должен отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

При работе экскаваторов, бульдозеров, автосамосвалов и других механизмов с двигателями внутреннего сгорания происходят выбросы в атмосферу ядовитых газов (окись углерода, двуокись азота, углеводород, сернистый ангидрид и сажа).

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

Орошение автодорог и забоев водой намечено производить в течение 1 смены поливомоечной машиной КО-806.

Таблица 3.12

Расход воды на полив дорог

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
1. Длина автодорог и забоев	L	м	2542
2. Общая площадь орошаемой части автодорог $S_{об}=p*L$	$S_{об}$	м ²	30504
где: p - ширина автодорог	p	м	12
рп - ширина поливки КО-806, согласно техническим характеристикам	рп	м	15
3. Площадь дороги орошаемой одной машиной за одну заправку $S_z = Q*K/q$	S_z	м ²	16000
где: емкость цистерны	Q	л	8000
количество заливок	K	шт	1
расход воды на поливку	q	л/м ²	0,5
Потребное количество заливок на орошение всей требуемой площади $N=(S_{об}/S_z)*n$	N	шт	1,9
где: кратность обработки автодороги в смену	n	раз	1
Сменный расход воды $V_{сут}=S_{об}*q*n$	$V_{сут}$	л	15252
Количество машин		шт	1

3.10 Отвальное хозяйство

В соответствии с принятой системой отработки вскрыши применяется бульдозерный способ отвалообразования. Вскрышные породы доставляются на отвалы автосамосвалами, разгружающимися на отвальном ярусе. Далее

порода сталкивается под откос бульдозерами. Для приёмки вскрыши в бульдозерные отвалы используются бульдозеры, ими выполняются планировочные работы на отвале и работы по поддержанию отвальных дорог.

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 м, прослоями супеси.

Объем извлеченных вскрышных пород за весь период составляет – 240 тыс. м³.

Вместимость отвала представлена в таблице 3.13. Максимальная высота отвала – 5 м. Высота отвала ПРС – 3 м.

Таблица 3.13

Вместимость отвала

Участок	Емкость отвала тыс. м ³	Площадь, га
1	2	3
Вскрышные породы		
Залежь №2	70	1,4
Залежь №3	194	3,88
ПРС		
Залежь №2	9	0,3
Залежь №3	15	0,5

Автомобили должны разгружаться на отвале в местах, предусмотренных паспортом. На отвале должны устанавливаться схемы движения автомобилей. Зона разгрузки должна быть обозначена с обеих сторон знаками.

По всему фронту разгрузки должна быть сформирована в соответствии с паспортом породная отсыпка (предохранительный вал) высотой не менее 0,5 диаметра колеса автомобилей максимальной грузоподъемности, работающих на отвалах. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Для доставки вскрыши на отвал будет использоваться автосамосвал КамАЗ-5511.

Запрещается наезжать на предохранительный вал при разгрузке. При отсутствии такого вала и его высоте менее требуемой запрещается подъезжать к бровке отвала ближе, чем на 5 м или ближе расстояния, указанного в паспорте. Все работающие на отвале должны быть ознакомлены с данным паспортом под роспись.

Подача автосамосвала на разгрузку должна осуществляться задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. Скорость движения самосвала под разгрузку на отвале не должна превышать 5 км/час. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала в соответствии с паспортом.

Отсыпка породы производится через предохранительный вал до накопления отсыпанной породы за валом в количестве, мешающем дальнейшей разгрузке. После этого вал смещается бульдозером на бровку отвала, с формированием нового предохранительного вала, и разгрузка возобновляется.

Площадка бульдозерного отвала должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3^0 , направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и необходимый фронт для маневровых операций автомобилей, бульдозеров и др.

Для движения по автодорогам в темное время суток предусмотрено электроосвещение дорог. К числу мер, обеспечивающих безопасность ведения отвальных работ, относится освещение отвалов.

Все механизмы, работающие на отвале, и персонал обеспечиваются радиостанциями.

В качестве основного оборудования для производства отвальных работ принимается бульдозер Cat D8N, с емкостью отвального плуга 4,7-7 м³.

Расчет производительности бульдозера приведен в таблице 3.14:

Таблица 3.14

Расчет годовой производительности бульдозера

Наименование	Усл. обозначения	Ед. изм.	Показатели
1	2	3	4
Сменная производительность $Q_{\text{смен}} = (N \cdot g \cdot a \cdot K_v \cdot K_{\text{ук}}) / (T_n + T_{\text{п}} + (L_{\text{г}} / v_{\text{г}}) + (L_{\text{п}} / v_{\text{п}}))$ где: продолжительность смены	$Q_{\text{смен}}$	м ³ /см	457,5
объем грунта в плотном теле перемещаемый бульдозером	N	час	480
коэффициент учитывающий потери грунта в процессе перемещения	g	м ³	1,5
коэффициент использования во времени	a	-	0,95
коэффициент, учитывающий влияние уклона	K_v	-	0,95
продолжительность набора грунта	$K_{\text{ук}}$	-	1,00
время, затраченное на переключение скоростей	T_n	мин	1,00
расчетное расстояние перемещения грунта	$T_{\text{п}}$	сек	0,16
тоже при движении порожняком	$L_{\text{г}}$	м	10,00
скорость при движении с грузом	$L_{\text{п}}$	м	10,00
тоже при движении порожняком	$v_{\text{г}}$	м/мин	50,00
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n$ где: n - число смен в сутки	$v_{\text{п}}$	м/мин	166,00
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{сут}}$	м ³ /сут	457,53
где: годовое время $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$ календарное время работы разреза	n	шт	1
время простоя в ремонтах	$T_{\text{год}}$	тыс.м ³ /год	86,02
время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{к}}$	сут	188
	$T_{\text{рем}}$	сут	200
	$T_{\text{кл}}$	сут	6
		сут	0

время на технологические перегоны	Тпер	сут	6
коэффициент учитывающий климат	Ккл	-	1

3.11 Складирование готовой продукции

Возведение въезда на склад и планировка бровки склада осуществляется с помощью погрузчиков XCMG ZL50G, LiuGong ZL50C.

Складские дороги профилируются бульдозером или колесным погрузчиком без дополнительного покрытия.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя на бровке уступа.

Разгрузка машин может быть произведена на любом участке бровки. Для этого лишь требуется, чтобы место разворота машин было расчищено.

Площадь основания складов готовой продукции – 1 га (Склад готовой продукции на территории Залежи №2 – 0,5 га, в работе с 2023 по 2026 год; склад готовой продукции на территории Залежи №3 – 0,5 га, в работе с 2026 по 2032 год).

Объем склада готовой продукции рассчитан из учета трехсуточного запаса песков.

Таблица 3.15

**Производительность погрузчика и требуемое количество
XCMG ZL50G**

Наименование	Усл. обозначение	Ед. изм.	Показатель
1	2	3	4
Техническая производительность одноковшового погрузчика $Q_{\text{техн.п.о}} = (3600 \cdot E_{\text{п}} \cdot K_{\text{н}}) / (t_{\text{ц}} \cdot K_{\text{р}})$	$Q_{\text{техн.п}}$	м³/час	423,00
где: $E_{\text{п}}$ – вместимость ковша погрузчика,	$E_{\text{п}}$	м³	3
$K_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша	$K_{\text{н}}$	-	0,9
$t_{\text{ц.п.}}$ – продолжительность рабочего цикла	$t_{\text{ц.п}}$	сек	30
$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления породы в ковше	$K_{\text{р}}$	-	1,15
Сменная производительность погрузчика определяется по формуле $Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.п.}} \cdot T_{\text{см}} \cdot k / k_{\text{п}}$	$Q_{\text{см}}$	м³/см	2597,93
Где: $k_{\text{п}}$ – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной, для погрузчика	$k_{\text{п}}$	-	1,20
k – коэффициент учитывающий время на всякого рода задержки в работе	k	-	0,67
$T_{\text{см}}$ – продолжительность одной смены, за вычетом подгот.-закл. операций, перерывов и времени на личные нужды	$T_{\text{см}}$	час	11,00
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n$	$Q_{\text{сут}}$	м³/сут	2597,93
где: число смен в сутки	n	шт.	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м³/год	488,41
где: годовое время $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$	$T_{\text{год}}$	сут	188

календарное время работы карьера	Тк	сут	200
время простоя в ремонтах	Трем	сут	6
время простоя по метеоусловиям	Ткл	сут	0
время на технологические перегоны	Тпер	сут	6
коэффициент учитывающий климат	Ккл	-	1
Принятое количество оборудования	N	шт	1

Таблица 3.16

**Производительность погрузчика и требуемое количество
LiuGong ZL50C**

Наименование	Усл. обозначени я	Ед. изм.	Показател и
1	2	3	4
Техническая производительность одноковшевого погрузчика $Q_{\text{техн.п.о}} = (3600 * E_{\text{п}} * K_{\text{н}}) / (t_{\text{ц}} * K_{\text{р}})$	$Q_{\text{техн п}}$	м³/час	423,00
где: $E_{\text{п}}$ – вместимость ковша погрузчика,	$E_{\text{п}}$	м³	3
$K_{\text{н}}$ – коэффициент наполнения ковша	$K_{\text{н}}$	-	0,9
$t_{\text{ц.п.}}$ – продолжительность рабочего цикла	$t_{\text{ц.п}}$	сек	30
$K_{\text{р}}$ – коэффициент разрыхления породы в ковше	$K_{\text{р}}$	-	1,15
Сменная производительность погрузчика определяется по формуле $Q_{\text{см}} = Q_{\text{техн.п.}} * T_{\text{см}} * k / k_{\text{п}}$	$Q_{\text{см}}$	м³/см	2597,93
Где: $k_{\text{п}}$ – коэффициент перехода от теоретической продолжительности цикла к эксплуатационной, для погрузчика	$k_{\text{п}}$	-	1,20
k – коэффициент учитывающий время на всякого рода задержки в работе	k	-	0,67
$T_{\text{см}}$ – продолжительность одной смены, за вычетом подгот.-закл. операций, перерывов и времени на личные нужды	$T_{\text{см}}$	час	11,00
Суточная производительность $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} * n$	$Q_{\text{сут}}$	м³/сут	2597,93
где: число смен в сутки	n	шт.	1
Годовая производительность $Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}$	$Q_{\text{год}}$	тыс.м³/год	488,41
где: годовое время $T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}$	$T_{\text{год}}$	сут	188
календарное время работы карьера	$T_{\text{к}}$	сут	200
время простоя в ремонтах	$T_{\text{рем}}$	сут	6
время простоя по метеоусловиям	$T_{\text{кл}}$	сут	0
время на технологические перегоны	$T_{\text{пер}}$	сут	6
коэффициент учитывающий климат	$K_{\text{кл}}$	-	1
Принятое количество оборудования	N	шт	1

3.12 Энергоснабжение карьера

Основные решения по генплану, транспорту, электроснабжению, связи и водоснабжению.

Для обеспечения функционирования карьеров на площадке строительства предусмотрены:

- жилые здания (вахтовый поселок);
- административно-бытовой комбинат на 12 человек;
- гараж;
- мехмастерские;
- склад ГСМ;
- резервуар противопожарный $V = 100 \text{ м}^3$ (2 шт);
- внутриплощадочные сети тепловоздухоснабжения;
- внутриплощадочные сети и емкости водоснабжения и канализации;
- внутриплощадочные сети связи;
- внутриплощадочные дороги.

На предприятии построена ЛЭП, установлено КТП, договор на энергосбережение заключен с ТОО «АРЭК-Энергосбыт».

3.13 Связь и сигнализация

Для управления производственной деятельностью рудника, взаимодействия отдельных участков и служб, ведения горных работ приняты диспетчерская связь, общерудничная телефонная связь, местная связь, стволовая связь и сигнализация.

Для оповещения рабочих на открытых работах о возникновении аварии предусмотрена звуковая (ревуны) и световая (кратковременное многократное отключение и включение освещения) аварийные сигнализации.

Внешняя связь будет осуществляться с использованием спутниковой или сотовой связи.

3.14 Водоснабжение

Хозяйственное и питьевое водоснабжение горного предприятия осуществляется привозной водой с поселка Караоткель (бывш. Ильинка).

3.15 Ремонтные работы

Доставка топлива, заправка горных машин в карьере, ремонт оборудования и бытовое обслуживание трудящихся предусматривается соответствующими службами.

Сварочный аппарат установлен в ремонтной мастерской. Для сварки используются электроды марки МР-4, годовой расход электродов составляет 15 кг.

3.16 Генеральный план

Проектируемый карьер в своем составе будет иметь следующие объекты:

- собственно карьер;
- площадку административно-бытового комплекса (АБК) с резервуаром запаса хоз-питьевой воды;
- подъездная дорога – существующая;
- внутрикарьерные автодороги (естественная поверхность).
- склада ПРС, отвала пустых пород и складов готовой продукции;
- объектов и сооружений инфраструктуры карьера;

Все перечисленные объекты расположены в пределах земельного и горного отводов с учетом конкретного рельефа местности. Карьеры занимают центральную часть проектируемой строительной площадки и охватывает весь участок в контуре его балансовых запасов.

При разработке плана горных работ следует руководствоваться следующими принципами формирования промышленных комплексов:

- проектируемые объекты и сооружения размещаются по возможности на непродуктивных землях с поэтапным их изъятием с учетом территориального зонирования тесно взаимосвязанных объектов;
- возможности расширения производственных объектов в целом и по отдельным их элементам;
- промышленные и вспомогательные объекты в пределах земельного и геологического отводов размещаются компактно с минимальными резервами и с учетом высокого архитектурно-эстетического уровня застройки и благоустройства прилегающих территорий при минимальной протяженности инженерных и транспортных коммуникаций с полным использованием благоприятных параметров рельефа.
- обеспечение наилучших санитарно-гигиенических условий труда с учетом климата района и используемой техники и технологии выполнения производственных процессов;
- минимального расстояния транспорта руд к пунктам их приема и складирования и вскрышных пород на отвалы с рациональным размещением трасс автодорог и пешеходных путей, а также линий электропередач, сетей водоснабжения, теплоснабжения, канализации и водоотводных коммуникаций.

Склад ГСМ представляет собой две металлические емкости (бочка) объемом – $2 \cdot 50 \text{ м}^3$ (86 тонн), для хранения 30-суточного необходимого объема топлива, с целью обеспечения бесперебойной работы предприятия.

Заправка оборудования будет осуществляться топливозаправщиком АТЗ-11 на базе КамАЗ 5111 (6,8 м³) имеющим, два отсека, насос СВН-80, узел выдачи слева, раздаточный рукав Ø25 мм, длина 4,5 м.

Конфигурация карьера в плане и в глубину определяется геологическими параметрами месторождения, а также рельефом местности.

Выбор мест расположения отвалов обусловлен границами земельного и геологического отводов, отсутствием на данной площади запасов полезного ископаемого, а также обеспечивает максимальную близость к карьере.

Пустые породы складировются в отдельном отвале, расположенном за пределами отработанного карьера.

Транспортный поток от карьера к складу готовой продукции осуществляется автодорогой.

Проектом предусмотрено максимальное благоустройство территории.

Расположение зданий на участке выполнено согласно требований и норм, а также технологических процессов и противопожарных норм. Вокруг зданий предусмотрены противопожарные проезды.

Объекты генерального плана предприятия показаны на ситуационном плане (см. граф. №5).

3.17 Численность трудящихся

Численность и профессионально-квалификационный состав промышленно-производственного персонала определен на основании «Нормативов численности рабочих, занятых обслуживанием оборудования обогатительных фабрик, предприятий горнодобывающей промышленности», М. 1989 г. и с учетом практических данных горнодобывающих и перерабатывающих предприятий Республики Казахстан.

Количество рабочих горного производства рассчитано по расстановке на основные горно-транспортные оборудования с учетом графика работ.

Численность производственного персонала на весь срок эксплуатации месторождений от первого года до затухания остается без изменённым.

Таблица 3.17

Списочная численность промышленно – производственного персонала по профессиям

№ п/п	Профессия (должность)	Численность персонала		
		1 см.	2 см.	Всего
1	2	3	4	5
ИТР				
1	Начальник участка	1	-	1
2	Горный мастер	2	-	2
3	Маркшейдер-геолог	1	-	1

4	Механик	1	-	1
	Итого списочная численность:			5
Рабочие основного производства				
1	Машинист экскаватора на добыче ЭО-5111, Hitachi 330, LiuGong 230	3	-	3
2	Машинист автопогрузчика	2	-	2
3	Машинист бульдозера CAT D8N	1	-	1
4	Водитель автосамосвала КамАЗ-5511	4	-	4
5	Машинист земснаряда Д-110	1	-	1
	Итого списочная численность:			11
Рабочие вспомогательного производства				
1	Водитель служебного автомобиля	1	-	1
2	Водитель автобуса	1	-	1
3	Водитель поливочной машины	1	-	1
4	Водитель топливозаправщика	1	-	1
5	Автослесарь	1	-	1
6	Слесарь-ремонтник	1	-	1
7	Горнорабочий	2	-	2
	Итого списочная численность:			8
Служащие и МОП				
1	Уборщик помещений	1	-	1
2	Охранник (сторож)	4	-	4
	Итого списочная численность:			5
Всего по горному участку				
	Списочная численность:			29

4 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

План горных работ составлен с учетом требований экологического законодательства Республики Казахстан.

Экологическое состояние недр обеспечивается нормированием предельно-допустимых эмиссий.

4.1 Предотвращение техногенного опустынивания земель

Участок работ имеет почвенно-растительный слой, достигающий мощность 0,2 м.

По возможности в местах его присутствия, ПРС подлежит снятию и складированию.

Во избежание опустынивания земель, ветровой и водной эрозии почвенно-плодородного слоя, технологические схемы производства горных работ должны предусматривать:

- снятие и транспортировку плодородно-растительного слоя, его складирование и хранение в бортах обваловки или нанесение на рекультивируемые поверхности;

- формирование по форме и структуре устойчивых отвалов ПРС.

Необходимо проведение рекультивационных работ. Для этого настоящим проектом предусматривается складирование ПРС для биологического восстановления нарушенного горными работами площади карьера.

Рекультивация нарушенных земель должна осуществляться в два последовательных этапа: технического и биологического.

Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

4.2 Мероприятия по предотвращению проявлений опасных техногенных процессов рациональному использованию и охране недр

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо руководствоваться Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 291-IV «О недрах и недропользовании», статья 5: «Рациональное управление государственным фондом недр», Инструкцией по составлению плана горных работ от 4 июня 2018 года № 16978.

Требованиями в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр являются:

- обеспечение полноты опережающего геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезных ископаемых, месторождений и участков недр, предоставляемых для проведения операций по недропользованию, в том числе для целей, не связанных с добычей;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального сырья и отходов производства при разработке месторождений;
- исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;
- предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;
- охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;
- соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;
- обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов;

И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

При проведении добычных работ в приоритетном порядке будут соблюдаться требования в области охраны недр:

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;
- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ;
- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;
- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей;
- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;
- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;
- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;
- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при;
- ликвидация и рекультивация горных выработок .

Мероприятия по снижению воздействия отходов производства на окружающую среду во многом дублируют мероприятия по охране почв, поверхностных и подземных вод и включают в себя решения по организации работ, обеспечивающих минимальное воздействие на окружающую среду.

Проектом предусматривается проведение комплекса мероприятий при временном складировании и хранении производственных и бытовых отходов с целью уменьшения и сокращения вредного влияния на окружающую среду. Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа
- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов
- ведение постоянных мониторинговых наблюдений

Отходы, хранящиеся в производственных помещениях, должны быть защищены от влияния атмосферных осадков и не воздействовать на почву, атмосферу, подземные и поверхностные воды. Их воздействие на окружающую среду может проявиться только при несоблюдении правил их сбора и хранения.

При необходимости, в процессе эксплуатации предприятия, с целью предупреждения или смягчения возможных экологических последствий образования и размещения отходов, будут предусмотрены и осуществлены дополнительные, соответствующие современному уровню и стадии производства инженерные и природоохранные мероприятия.

Негативное воздействие проектируемого объекта на растительный покров прилегающих угодий весьма незначительное, и будет ограничиваться выделением пыли во время автотранспортных работ. Растительный покров близлежащих угодий не будет поврежден.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Влияния не изменят коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

Район проведения горных работ не затрагивает памятников природы, истории, архитектуры, культуры, курганов, заповедников, заказников.

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно

исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

Эти влияния не изменяют коренным образом структуру и направление развития экосистемы и ее способность к самовосстановлению после прекращения или уменьшения степени техногенного воздействия.

4.3 Санитарно-эпидемиологические требования

4.3.1 Борьба с пылью и вредными газами

Состав атмосферы карьера должен отвечать установленным нормативам по содержанию основных составных частей воздуха и вредных примесей с учетом требований санитарных правил и норм по гигиене труда в промышленности.

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа.

Не реже одного раза в квартал должен производиться отбор проб для анализа воздуха на содержание вредных газов в нем.

Пылеобразование на дорогах происходит в результате высыпания из самосвалов породной мелочи, поднятия пыли колесами машин и заноса пыли ветром с прилегающих территорий.

Для снижения запыленности карьерных автодорог необходимо их орошение водой. Пылеподавление при погрузочно-разгрузочных работах также основано на увлажнении горной массы до оптимальной величины. С целью снижения пылеобразования при погрузочно-разгрузочных работах (в т.ч. и для дорог) будет производиться гидроорошение, осуществляемое поливомоечной машиной КО-806.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и ее эффективности. Для дорог и увлажнения массива горных пород преимущественно будет использоваться технологический режим - обычное орошение (механическое распыление жидкости под давлением 1,2-2,0 МПа) при необходимости для улавливания витающей пыли возможно применение водовоздушного орошения диспергированной водой (2-2,5МПа).

4.3.2 Оказание первой медицинской помощи

При несчастном случае пострадавшему необходимо оказать первую медицинскую помощь, вызвать врача или направить пострадавшего в ближайшее медицинское учреждение.

Для оказания первой медицинской помощи на всех сложных машинах должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен изучить следующие правила.

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;
- 2) перевязку раны, места ожога;
- 3) оживляющие мероприятия, в особенности искусственное дыхание;
- 4) переноску и перевозку пострадавшего.

При ранении во избежание загрязнения раны нельзя прикладывать к ней загрязненные бинты или ветошь и обмывать ее водой.

При сильном кровотечении следует наложить давящую повязку (жгут), закрыть рану чистой марлей, бинтом и ватой, плотно перебинтовать.

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать холодные примочки. Когда при ушибе есть ссадина, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т.д.

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

При переломах кости нужно наложить шины и немедленно доставить пострадавшего в медпункт. Шины сначала обертывают ватой, марлей, чистой тряпкой или травой, накладывают их с обеих сторон на ногу или руку, так чтобы они захватывали суставы кости выше и ниже перелома, а затем перевязывают.

Если шин не окажется, поврежденную ногу привязывают к здоровой, а поврежденную руку берут на косынку. Открытые раны перевязывают до наложения шин.

При растяжении или разрыве связок кладут холодную примочку и поверх нее давящую повязку (мокрый бинт или полотенце) и доставляют пострадавшего в лечебный пункт.

При поражении электрическим током первая помощь должна быть организована немедленно. Если пострадавший находится под действием тока, сразу же освобождают его от соприкосновения с проводником тока. Оказывающий помощь должен надеть резиновые перчатки или набросить на руку сухую шерстяную или прорезиненную одежду. Для изоляции от земли следует надеть галоши или положить под ноги сухую доску, одежду или другой материал, не проводящий электрического тока и оторвать пострадавшего от источника тока.

Пострадавшего немедленно укладывают на что-нибудь сухое и теплое и согревают - тепло укрывают, дают горячий чай.

Если пострадавший не подает признаков жизни, с него снимают стесняющую одежду, обеспечивают доступ чистого воздуха и делают искусственное дыхание.

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

При первых признаках теплового или солнечного удара, пострадавшего перевозят в тень, укладывают и поят водой, расстегивают ворот, смачивают голову и грудь холодной водой, осторожно дают понюхать нашатырный спирт. При остановке дыхания производят искусственное дыхание.

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

5 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1 Основные требования по технике безопасности

При разработке месторождения «Каражар» следует руководствоваться следующими нормативно правовыми актами:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.)

- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.)

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343);

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 августа 2017 года №15501 «Об утверждении Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности»;

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1353 «Об утверждении Технического регламента Республики Казахстан «Требования к безопасности металлических конструкций» (с изменениями от 23.07.2013 г.)

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 31 декабря 2008 года №1351 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности конструкций из других материалов» (с изменениями от 23.07.2013 г.)

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 26 декабря 2008 года №1265 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности деревянных конструкций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

- Постановление Правительства Республики Казахстан от 22 декабря 2008 года №1198 «Об утверждении Технического регламента «Требования к безопасности железобетонных, бетонных конструкций» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 23.07.2013 г.).

- СТ РК ГОСТ Р 12.4.026-2002 «Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Общие технические условия и порядок применения»

- Приказ Министра внутренних дел Республики Казахстан от 29 ноября 2016 года № 1111 «Об утверждении Технического регламента «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами

автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре»

- «Краткий справочник по открытым горным работам» под редакцией Мельникова Н.В., г. Москва, «Недра», 1982 г.

- «Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки», г. Ленинград, Гипроруда, 1986 г.

В каждой памятке для различных профессий необходимо помещать общие указания по передвижению рабочих к месту работы, предупреждения о возможных опасностях при выполнении работ и меры их предотвращения.

Каждый рабочий должен:

- пройти медицинское освидетельствование и вводный инструктаж по технике безопасности;

- без разрешения технического руководителя не оставлять место работы и не выполнять не порученную ему работу;

- при переходе на другую работу пройти технический и санитарный минимум, сдать экзамен и получить удостоверение на право выполнения работы по профессии;

- при обнаружении технической не исправности оборудования и агрегатов немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к устранению;

- в памятке-инструкции должен быть помещен раздел «Оказание первой медицинской помощи пострадавшим при несчастных случаях».

Инструкции составляются на основании существующих инструкций по технике безопасности. Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;

2. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343);

3. Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.);

4. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;

5.2 Обеспечение промышленной безопасности во время строительства и эксплуатации карьера

5.2.1 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении горных работ

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, имеют:

- 1) утвержденный проект разработки месторождения полезных ископаемых;
- 2) установленную маркшейдерскую и геологическую документацию;
- 3) план развития горных работ, утвержденный техническим руководителем организации;
- 4) лицензию (разрешение) на ведение горных работ;
- 5) состав проекта.

Организации, занятые разработкой месторождений полезных ископаемых открытым способом, разрабатывают:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;
- 3) план ликвидации аварии.

Работы по вскрытию месторождения полезных ископаемых ведутся по утвержденным техническим руководителям организации рабочим проектам.

Горные работы по проведению траншей, разработке уступов, дражных полигонов, отсыпке отвалов ведутся в соответствии с утвержденными техническим руководителем организации локальными проектами производства работ (далее - паспортами).

В паспорте на каждый забой указываются допустимые размеры рабочих площадок, берм, углов откоса, высоты уступа, призмы обрушения, расстояния от установок горно-транспортного оборудования до бровок уступа.

Срок действия паспорта устанавливается в зависимости от условий ведения горных работ. При изменении горно-геологических условий ведение горных работ приостанавливается до пересмотра паспорта.

С паспортом ознакомливается персонал, ведущий установленные паспорт работы, для которых требования паспорта являются обязательными (под роспись лица технического контроля).

Паспорта находятся на всех горных машинах (экскаваторы, бульдозеры и тому подобные).

Ведение горных работ без утвержденного паспорта, с отступлением от него не допускается.

Вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ устанавливается санитарно-защитная зона, размеры которой определяются проектом.

Высота уступа определяется проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания.

Углы откосов рабочих уступов определяются проектом с учетом физико-механических свойств горных пород и не превышают:

при работе экскаваторов типа механической лопаты, драглайна, роторных экскаваторов и разработке вручную скальных пород - 80° ;

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ (карьера), временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом и корректируются в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов карьера.

Ширина рабочих площадок объекта открытых горных работ с учетом их назначения, расположения на них горного и транспортного оборудования, транспортных коммуникаций, линий электроснабжения и связи определяется проектом.

Формирование временно нерабочих бортов объекта открытых горных работ и возобновление горных работ на них производится по проектам, предусматривающим меры безопасности.

При вскрышных работах, осуществляемых по бестранспортной системе разработки, расстояние между нижними бровками откоса уступа карьера и породного отвала устанавливается проектом или планом горных работ.

При ведении горных работ осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов. В случае обнаружения признаков сдвижения пород работы прекращаются и принимаются меры по обеспечению их устойчивости. Работы допускается возобновлять с разрешения технического руководителя организации, по утвержденному им проекту организации работ.

Периодичность осмотров и инструментальных наблюдений по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ устанавливается технологическим регламентом.

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиями промышленной безопасности.

В проектах разработки месторождений, сложенных породами, склонными к оползням, предусматриваются меры, обеспечивающие безопасность работ.

Если склонность к оползням устанавливается в процессе ведения горных работ, вносятся коррективы в проект и осуществляются предусмотренные в нем меры безопасности.

5.2.2 Правила обеспечения промышленной безопасности при отвалообразовании

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

Выбору участков для размещения отвалов предшествуют инженерно-геологические и гидрогеологические изыскания. В проекте приводится характеристика грунтов на участках, предназначенных для размещения отвалов.

Ведение горных работ с промежуточными отвалами (складами) производится по проекту, утвержденному техническим руководителем организации.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя карьера.

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

Подача автосамосвала на разгрузку осуществляется задним ходом, а работа бульдозера производится перпендикулярно верхней бровке откоса площадки. При этом движение бульдозера производится только ножом вперед с одновременным формированием перед отвалом бульдозера предохранительного вала, в соответствии с паспортом перегрузочного пункта.

5.2.3 Правила эксплуатации горных машин

Техника безопасности при работе на бульдозере

1. Не разрешается оставлять без присмотра бульдозер с работающим двигателем, поднятым отвальным хозяйством, при работе становиться на подвесную раму и отвальное устройство. Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов.

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.

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

4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем 25° и под уклон 30° .

Техника безопасности при работе экскаватора

1. Не разрешается оставлять без присмотра экскаватор с работающим двигателем.

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом.

3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.

4. В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы экскаватора или погрузчика, работа должна быть приостановлена, и погрузочные механизмы отведены в безопасное место.

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

6. Подъемные и тяговые устройства подлежат осмотру в сроки, установленные главным механиком предприятия.

7. Для ремонта, смазки и регулировки погрузочное оборудование должно быть установлено на горизонтальной площадке, двигатель выключен, ковш заблокирован.

Техника безопасности при работе автотранспорта

Автомобиль-самосвал должен быть исправным и иметь зеркало заднего вида, действующую световую и звуковую сигнализацию, освещение, опорное приспособление необходимой прочности, исключающее возможность самопроизвольного опускания поднятого кузова.

На бортах должна быть нанесена краской надпись: «Не работать без упора при поднятом кузове!».

Скорость и порядок передвижения автомобилей на дорогах карьера устанавливается администрацией, с учетом местных условий, качества дорог, состояния транспортных средств.

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих в карьере, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать в карьере.

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается.

Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным «козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины.

При работе автомобиля в карьере запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м;
- перевозить посторонних лиц в кабине;
- сверхгабаритная загрузка, а также загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля;
- оставлять автомобиль на уклоне и подъемах;
- производить запуск двигателя, используя движение автомобиля по уклон.

Необходимо, чтобы задний ход автомобиля был заблокирован с подачей звукового сигнала. Разгрузочные площадки должны иметь надежный вал, высотой 0,7м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Производственный контроль.

На опасных промышленных объектах осуществляется производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности. К производственному контролю допускаются инженерно-технические работники, имеющие высшее или средне-техническое образование по выполняемой работе, имеющие удостоверение на допуск к выполнению работ повышенной опасности. Функции лиц контроля, их границы, обязанности, определяются приказом по организации в соответствии с требованиями промышленной безопасности.

Обязанности персонала:

Перед началом работ проверить рабочее место на возможность безопасного выполнения работ. При несоответствии рабочего места требованиям норм безопасности, производство работ не допускается. При обнаружении угрозы жизни, возникновения аварии немедленно известить любое лицо контроля. Пуск, остановка технических устройств сопровождается подачей предупреждающего сигнала. Таблица сигналов вывешивается на видном месте вблизи технического устройства. Значение сигналов доводится до всех находящихся в зоне действия технического устройства. При сигнале об остановке или непонятном сигнале, техническое устройство немедленно останавливается. При перерыве в электроснабжении техническое устройство приводится в нерабочее положение.

Требования к рабочим местам:

Среда рабочей зоны содержится в соответствии с нормами, установленными законодательством Республики Казахстан. Постоянные рабочие места располагаются вне зоны действия опасных факторов. В зонах влияния опасных факторов на видных местах размещаются указатели о наличии опасности. Персонал, занятый на работах повышенной опасности, обеспечивается средствами защиты от всех опасных факторов данной зоны.

5.2.4 Правила обеспечения промышленной безопасности при ведении ремонтных работ

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово-предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждает технический руководитель организации.

Ремонтные работы производятся по наряду-допуску.

Ремонт карьерного оборудования, экскаваторов и буровых станков допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения и воздействия взрывных работ. Площадки спланированы и имеют подъездные пути.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования разработаны технологические регламенты, в которых указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании технической документации изготовителя с учетом местных условий его применения.

Выполнение ремонтных работ подрядной организацией осуществляется по наряду-допуску.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических и пневматических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные работы. Подача электроэнергии при выполнении ремонтных работ допускается в случаях, предусмотренных проектом организации работ, нарядом-допуском.

Не допускается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.

Ремонты, связанные с восстановлением или изменением несущих металлоконструкций основного технологического оборудования, производятся по проекту, согласованному с заводом-изготовителем, с составлением акта выполненных работ.

Рабочие, выполняющие строповку грузов при ремонтных работах, имеют удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента производятся в соответствии с технической документацией изготовителей.

5.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения

5.3.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

Для ознакомления персонала с особыми условиями безопасного производства работ, на объекте владелец организует проведение инструктажей. Вводный инструктаж при приеме на работу, переводе на работу по другой профессии; внеочередной - при изменении технологии работ, при переводе на другой участок работы, при нарушении правил безопасного выполнения работ – по требованию лица производственного контроля или Государственного инспектора; периодический - раз в полгода. Для персонала, непосредственно не занятого на производстве работ повышенной опасности, инструктаж проводится один раз в год. Проведение инструктажа регистрируется в Журнале проведения инструктажа. При производстве особо опасных работ проводится инструктаж непосредственно на рабочем месте перед началом работ, с регистрацией. При каждом инструктаже проверяется: знание безопасных методов работы, умение пользоваться средствами защиты индивидуального и коллективного пользования, предохранительными устройствами; оказания первой медицинской помощи; знание Плана ликвидации аварий, своих действий при аварии. При изменении запасных выходов, ознакомление производится немедленно с регистрацией в Журнале инструктажа.

Рельеф месторождения представляет собой равнинный. Абсолютные отметки варьируют в пределах +700 - +800 м.

Породы месторождения вулканогенные. Процессы, которые могут возникнуть при отработке карьера (осыпи, трещины, сколы, обрушения по трещинам) относятся к средней категории – опасным.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны.

На экскаваторе, бульдозере, автосамосвалах, а также в помещении рекомендуется иметь углекислотные и пенные огнетушители, ящики с песком и простейший противопожарный инвентарь.

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

Необходимо широко популяризировать среди рабочих и ИТР карьера правила противопожарных мероприятий и обучать их приемам тушения пожара.

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов», «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

Размещение объектов на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.

5.3.2 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

В целях обеспечения готовности к действиям по локализации и ликвидации последствий аварий организации, имеющие опасные производственные объекты, обязаны:

- 1) планировать и осуществлять мероприятия по локализации и ликвидации последствий аварий на опасных производственных объектах;
- 2) привлекать к профилактическим работам по предупреждению аварий на опасных производственных объектах, локализации и ликвидации их последствий военизированные аварийно-спасательные службы и формирования;
- 3) иметь резервы материальных и финансовых ресурсов для локализации и ликвидации последствий аварий;
- 4) обучать работников методам защиты и действиям в случае аварии на опасных производственных объектах;
- 5) создавать системы наблюдения, оповещения, связи и поддержки действий в случае аварии на опасных производственных объектах и обеспечивать их устойчивое функционирование.

План ликвидации аварий

Согласно закону Республики Казахстан «О гражданской защите» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.) На опасном производственном объекте разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия персонала и аварийных спасательных служб.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;

3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями.

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей
- 2) мероприятия по ликвидации аварий в начальной стадии их возникновения;
- 3) действия персонала при возникновении аварий;
- 4) действия военизированной аварийно-спасательной службы (далее - АСС), аварийного спасательного формирования (далее - АСФ).

План ликвидации аварий подлежит утверждению: первичному - при пуске опасного объекта; внеочередному - при изменении технологии работ или требований нормативов - немедленно. План ликвидации аварий согласовывается с командиром АСС (АСФ) и утверждается руководителем организации за 15 дней до начала работ. Если в План ликвидации аварий не внесены необходимые изменения, командир АСС (АСФ) имеет право снять свою подпись о согласовании с ним Плана.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» №188-V от 11.04.2014 года (с изменениями и дополнениями от 01.07.2023 г.);
- Закон Республики Казахстан от 21.07.07 г. №305-III «О безопасности машин и оборудования» (с изменениями и дополнениями от 01.05.2023 г.);
- Закон Республики Казахстан от 23 апреля 1998 года №219-I «О радиационной безопасности населения» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 25.02.2021 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об обязательном экологическом страховании» от 13.12.2005 г. №93-III (с изменениями и дополнениями от 01.01.2024 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей» от 07.02.2005 г. №30-III (с изменениями и дополнениями от 01.01.2024 г.);
- Закон Республики Казахстан «Об обязательном страховании гражданско-правовой ответственности владельцев объектов, деятельность которых связана с опасностью причинения вреда третьим лицам» от 07.07.2004 года №580-II (с изменениями и дополнениями от 01.01.20024 г.);
- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации грузоподъемных механизмов, утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года №359;
- Правила обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации оборудования, работающего под давлением, утверждены Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 358 (с изменениями от 04.08.2023 г.);
- Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года №400-VI (с изменениями и дополнениями от 01.01.2024 г.);
- Водный кодекс Республики Казахстан от 9 июля 2003 года № 481 (с изменениями и дополнениями от 01.05.2023 г.);
- Земельный кодекс Республики Казахстан от 20 июня 2003 года № 442 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 14.07.2022 г.);
- Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2024 г.);
- Лесной кодекс Республики Казахстан от 8 июля 2003 года № 477 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.05.2023 г.);
- и других нормативно-правовых актов, системы стандартов безопасности, эксплуатационных и нормативно-технических документов.

ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ДОПОЛНЕНИЕ

**к контракту от 1 марта 2005 года № 24
на проведение работ по совмещенной разведке и добыче
строительного песка на участке «Каражар»
Целиноградского района Акмолинской области
Республики Казахстан
между
ГУ «Управление предпринимательства
и туризма Акмолинской области»
(компетентный орган)
и
ТОО «Группа Компаний Ак-Ай»
(далее - недропользователь)
далее совместно именуемые стороны**

Регистрационный № 1760

«18» июля 2023 г.

Настоящее дополнение от «18» март 2023 года № 1760 к контракту от 01 марта 2005 года № 24 заключено между ГУ «Управление предпринимательства и туризма Акмолинской области» (компетентный орган в сфере недропользования по общераспространенным полезным ископаемым на территории Акмолинской области) и ТОО «Группа Компаний Ак-Ай» (недропользователь) в соответствии с Кодексом Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании».

Компетентный орган и Недропользователь в соответствии с заявлением о внесении изменений в контракт на недропользование согласно п. 12,13,16 ст. 278 Кодексу Республики Казахстан «О недрах и недропользовании», п. 31.5 раздела 31 Контракта договорились внести следующие изменения и дополнения в вышеуказанный контракт:

1. Раздел 7 дополнить пунктом 7.2.20 и изложить в следующей редакции: «Ежегодно производить отчисления на социально-экономическое развитие региона и развитие его инфраструктуры в размере 500 МРП (пятьсот месячных расчетных показателей) в бюджет местного исполнительного органа, на код бюджетной классификации 206114 «Отчисления недропользователей на социально-экономическое развитие региона».

2. Рабочая программа к контракту от 01 марта 2005 года № 24 на проведение работ по разведке строительного песка на участке «Каражар» Целиноградского района является обязательной частью (приложением) вышеуказанного контракта». Срок геологоразведочных работ до «30» декабря 2023 года;

3. Геологический отвод на разведку осадочных пород (песок) на месторождении Каражар, Целиноградского района Акмолинской области, выданный ТОО «Группа Компаний Ак-Ай» от «17» марта 2023 года за № 767, является обязательной частью (приложением) вышеуказанного контракта.

Адрес Компетентного органа:

020000, Акмолинская обл.,
г. Кокшетау, ул. Абая, 96
тел. 8 (7162) 24-00-00
email: depprom@aqmola.gov.kz

Адреса Недропользователя:

010000, г. Астана,
Район Байконыр, ул. 85, зд. 2
тел. 8 701 069 70 07
email: ak-ai2010@mail.ru

Настоящее дополнение составлено на государственном и русском языках в двух экземплярах для каждой из сторон и является неотъемлемой частью контракта от 01 марта 2005 года № 24 и подписано «18» март 2023 года в г. Кокшетау Республики Казахстан уполномоченными представителями сторон.

Настоящее дополнение вступает в силу с момента его государственной регистрации в компетентном органе.

За Компетентный орган:
Руководитель ГУ «Управление
предпринимательства и
туризма Акмолинской области»

Е.А. Оспанов

За Недропользователя:
Директор
ТОО «Группа Компаний Ак-Ай»

Б. К. Серикбаев



ДОПОЛНЕНИЕ

**к контракту № 24 от 1 марта 2005 года
на проведение совмещенной разведки и добычи
строительного песка
на участке «Каражар»
Целиноградского
района
Акмолинской области Республики Казахстан**

между

Акимом Акмолинской области

ТОО «Промышленные минералы»

и

ТОО «Группа Компаний Ак-Ай»

Регистрационный № 423

«21» марта 2008г.

Настоящее дополнение № 423 от «21» марта 2008 года к контракту № 24 от 1 марта 2005 года на проведение разведки и добычи строительного песка на участке «Каражар» Целиноградского района Акмолинской области Республики Казахстан (с дополнениями от 24 ноября 2006 г. № 225, от 05 сентября 2006г. № 194, от 11 октября 2006г. № 206, от 26 декабря 2006г. № 232) заключено «21» марта 2008 года между ГУ «Департамент предпринимательства и промышленности Акмолинской области» (компетентный орган по заключению и исполнению контрактов на разведку и/или добычу общераспространенных полезных ископаемых в соответствии с постановлением акимата Акмолинской области от 07.04.2005 года № А-4/111), ТОО «Промышленные минералы» и ТОО «Группа Компаний Ак-Ай» в соответствии со ст. 14 Закона Республики Казахстан от 27 января 1996 года № 2828 «О недрах и недропользовании».

На основании вышеизложенного, рассмотрев представленные документы, справки и технические, финансовых, управленческих и организационных возможностях, компетентный орган и подрядчик договорились внести следующие изменения в вышеуказанный контракт:

1. по всему контракту слова «ТОО «Промышленные минералы»» заменить на слова «ТОО «Группа Компаний Ак-Ай»»;

2. п. 31.2 раздела 31 контракта изложить в следующей редакции:
Адрес Подрядчика: Республика Казахстан, г. Астана, VIP-городок №38

Подрядчик:
Директор
ТОО «Группа Компаний Ак-Ай»
Серикбаев Б.К.

Настоящее дополнение является неотъемлемой частью контракта контракту № 24 от 1 марта 2005 года на проведение разведки и добычи строительного песка на участке «Каражар» Целиноградского района Акмолинской области Республики Казахстан (с дополнениями от 24 ноября 2006 г. № 225, от 05 сентября 2006г. № 194, от 11 октября 2006г. № 206, от 26 декабря 2006г. № 232) и подписано «21» марта 2008 года в г. Кокшетау Республики Казахстан уполномоченными представителями сторон.

За компетентный орган:

Заместитель директора
департамента
предпринимательства
Акмолинской области

Ш.Батырханов

За подрядчика:

Директор
ТОО «Группа Компаний Ак-Ай»
и промышленности
Серикбаев. Б.

Директор
«Промышленные минералы»

И.Кудин

В данном дополнении к контракту
№ 423 от 21 марта 2008 года
пронумеровано и пронумеровано
2 (два) листа

Зам. директора

М.М. Малайбаев

