

Товарищество с ограниченной ответственностью «Нефрит Голд»
Товарищество с ограниченной ответственностью «АЛАИТ»

УТВЕРЖДАЮ:

**Генеральный директор
ТОО «Нефрит Голд»
Ивченко В.А.**



_____ 2025г

План горных работ на добычу осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) месторождения «Ельток», расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области

г. Кокшетау, 2025

СОСТАВ ПРОЕКТА.

Том	Книга	Наименование частей и разделов	Инвентарный номер
Том - I	Книга-1	План горных работ на добычу осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) месторождения «Ельток», расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области	ППР-001
Том - I	Папка-1	Чертежи к тому 1	Приложение-1 Приложение-11

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер

Куссиева З.О.

СОДЕРЖАНИЕ

№№ п/п	Наименование	Стр.
	Введение	7
1	Общие сведения	8
2	Геологическая часть	11
2.1	Краткие сведения об изученности месторождения	11
2.2	Геологическая характеристика района работ	12
2.3	Гидрогеология	13
2.4	Геологическое строение месторождения	16
2.5	Геологическое строение месторождения	16
2.6	Гидрогеологические условия месторождения	17
2.7	Качественная характеристика полезного ископаемого	18
2.8	Подсчет запасов	32
3	Открытые горные работы	34
3.1	Способ разработки месторождения	34
3.2	Границы горного отвода	36
3.3	Границы карьера	42
3.4	Потери и разубоживание полезного ископаемого. Промышленные запасы	43
3.5	Режим работы карьера	43
3.6	Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ	44
3.7	Вскрытие и горно-капитальные работы	46
3.8	Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ	47
3.9	Элементы системы разработки	48
3.10	Технологическая схема производства горных работ	53
3.10.1	Технология производства вскрышных работ	53
3.10.2	Технология производства добычных работ	53
3.11	Выемочно-погрузочные работы	53
3.11.1	Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС	54
3.11.2	Расчет эксплуатационной производительности погрузчика при погрузке ПРС	55
3.11.3	Расчет производительности экскаватора при выемочно – погрузочных работах	56
3.11.4	Карьерный транспорт	57
3.11.5	Автомобильные дороги	60
3.12	Карьерный водоотлив	60
3.13	Отвалообразование	63
3.14	Маркшейдерская и геологическая служба	65
4	Буровзрывные работы	67
5	Мероприятия по рациональному и комплексному использованию и охране недр	77
6	Рекультивация земель, нарушенных горными работами	81
7	Горно-транспортное оборудование и штат работников карьера	83

7.1	Ведомость горнотранспортного оборудования. Штат работников карьера	83
7.2	Техническая характеристика применяемого оборудования	84
8	Генеральный план	86
8.1	Решения и показатели по генеральному плану	86
8.2	Переработка полезного ископаемого	87
8.3	Автодороги предприятия	90
8.4	Ремонтно - складское хозяйство .Горючие и смазочные материалы. Запасные части	91
8.5	Энергоснабжение карьера	92
8.6	Водоснабжение	93
9	Инженерно-технические мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций	95
9.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	95
9.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера	95
9.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера	95
9.3	Противопожарные мероприятия	96
9.4	Связь и сигнализация	96
10	Охрана труда и здоровья. Производственная санитария	97
10.1	Обеспечение безопасных условий труда	97
10.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности	97
10.1.2	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов	101
10.1.2.1	Техника безопасности при работе на бульдозере	101
10.1.2.2	Техника безопасности при работе экскаватора	102
10.1.2.3	Техника безопасности при работе автотранспорта	102
10.1.2.4	Техника безопасности при работе погрузчика	103
10.2	Производственная санитария	104
10.2.1	Борьба с пылью и вредными газами	104
10.2.2	Санитарно-защитная зона	106
10.2.3	Борьба с шумом и вибрацией	106
10.2.4	Радиационная безопасность	106
10.2.5	Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности	107
10.2.6	Санитарно-бытовое обслуживание	109
10.2.7	Охрана месторождения от загрязнения сточными водами	110
10.3	Производственная эстетика	111
11	Технико-экономическое обоснование	
	Список использованной литературы	
	Приложения	

СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№№ приложения	Название чертежа	Масштаб	Количество листов
1.	Топографический план поверхности	1:5000	1
2.	Геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IVIV, V-V, VI-VI	гор. 1:2000 верт 1:500	1
3.	Геологические разрезы по линиям VII-VII, VIII-VIII, IX-IX, X-X, XI-XI	гор. 1:2000 верт 1:500	1
4.	Геологические разрезы по линиям XII-XII, XIII-XIII, XIV-XIV, XV-XV, XVI-XVI, XVII-XVII, XVIII-XVIII, XIX-XIX, XX-XX, XXI-XXI, XXII-XXII, XXIII-XXIII	гор. 1:2000 верт 1:500	1
5.	Геологические разрезы по линиям XXIV-XXIV, XXV-XXV, XXVI-XXVI, XXVII-XXVII, XXVIII-XXVIII, XXIX-XXIX, XXX-XXX, XXXI-XXXI, XXXII-XXXII, XXXIII-XXXIII, XXXIV-XXXIV, XXXV-XXXV, XXXVI-XXXVI	гор. 1:2000 верт 1:500	1
6.	Геологические разрезы по линиям Участок 1 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, 5-5, 6-6 Участок 2 III-III, IV-IV, V-V, VI-VI, VII-VII, VIII-VIII, IX-IX, X-X, XI-XI	гор. 1:500 верт 1:500	1
7	Геологические разрезы по линиям I-I, II-II, III-III, IV-IVк подсчету запасов участка прироста запасов участка Северный (блок 1) месторождения Ельток до горизонта +345 м.	гор. 1:2000 верт. 1:500	1
8	Календарный план отработки ДЦП	1:5000	1
9	Календарный план отработки горизонта +380,0 м, Участок Северный (Блок 1), 4, I	1:5000	1
10	Календарный план отработки горизонта Участок Северный (Блок 1), 4, I	1:5000	1
11	Календарный план отработки горизонта Участок Северный (Блок 1), 4, I	1:5000	1
12	Календарный план отработки горизонта Участок Северный (Блок 1), 4, I	1:5000	1
13	Календарный план отработки, Участок 2	1:1000	1
14	План карьера на 2035 г.	1:5000	1
15	План карьера на конец отработки. Генеральный план	1:5000	1

ВВЕДЕНИЕ

План горных работ на добычу осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) месторождения «Ельток», расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области разработан ТОО «АЛАИТ».

В основу составления проекта разработки положены:

1. Техническое задание на составление плана горных работ;
2. Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользованию» № 125-VI ЗРК от 27.12.2017 года.

3. Инструкция по составлению плана горных работ. Утвержден Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 4 июня 2018 года № 16978;

Право недропользования представлено ТОО «Нефрит Голд» на основании Контракта №79 от 27.05.2002 г. на проведение разведки с последующей добычей осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) на месторождении «Ельток» Аршалынского района Акмолинской области Республики Казахстан.

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Месторождение Ельток расположено в Аршалыинском районе Акмолинской области в 50 км к юго-востоку от г. Астана, в 430 м от с. Ельток.

Ближайший водный объект к месторождению р. Ишим.

Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Развито овощеводство и мясомолочное животноводство.

Горнорудная промышленность представлена небольшими карьерами по добыче строительных материалов - камня, песка, дресвы, глины, суглинков, а по поймам рек - песка и гравия. В районе работ хорошо развито железнодорожное и автомобильное сообщения.

В 5км к западу от участка проходят железная и автомобильная дороги республиканского значения Астана-Алматы. С автомобильной дорогой район работ связан автодорогой со щебенистым покрытием

Климат района резко континентальный с суровыми малоснежными зимами и жарким летом. Для района характерны резкие колебания температур воздуха, низкая его влажность, интенсивная ветровая деятельность и быстрое нарастание температуры воздуха в весенний период.

По данным наблюдений РГП «Казгидромет» среднегодовая температура воздуха составляет $+1,9^{\circ}\text{C}$, среднемесячная января $-21,6^{\circ}\text{C}$, июля $+27^{\circ}\text{C}$. Среднегодовое количество осадков 342 мм, высота снежного покрова 39 см. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,8 м/сек.

В геоморфологическом отношении площадь работ расположена в восточной части Тенгизской впадины, в области древних озер и относительно опущенных цокольных равнин. Поверхность района представлена холмистыми, реже холмисто-грядовым рельефом с равнинными участками, пересекаемыми долиной реки Ишим. Средние абсолютные отметки района составляют 370-422,3м. На запад и северо-запад наблюдается понижение местности до равнинной с редкими группами холмов.

В восточной части района отмечается холмисто-грядовой рельеф с абсолютными отметками 390-440м, именно такой грядой трассируется выход на поверхность песчаников и туфопесчаников.

Сопки куполообразные с пологими склонами и сглаженными вершинами. Пониженные элементы рельефа часто заболочены или являются котловинами небольших озер.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Ишим, многочисленными ее притоками и руслами временных водотоков. Среднегодовой расход воды в р. Ишим составляет $6,4 \text{ м}^3/\text{сек}$.

Широкое распространение на площади получили озера-старицы, озера водораздельных пространств и озера карстового типа.

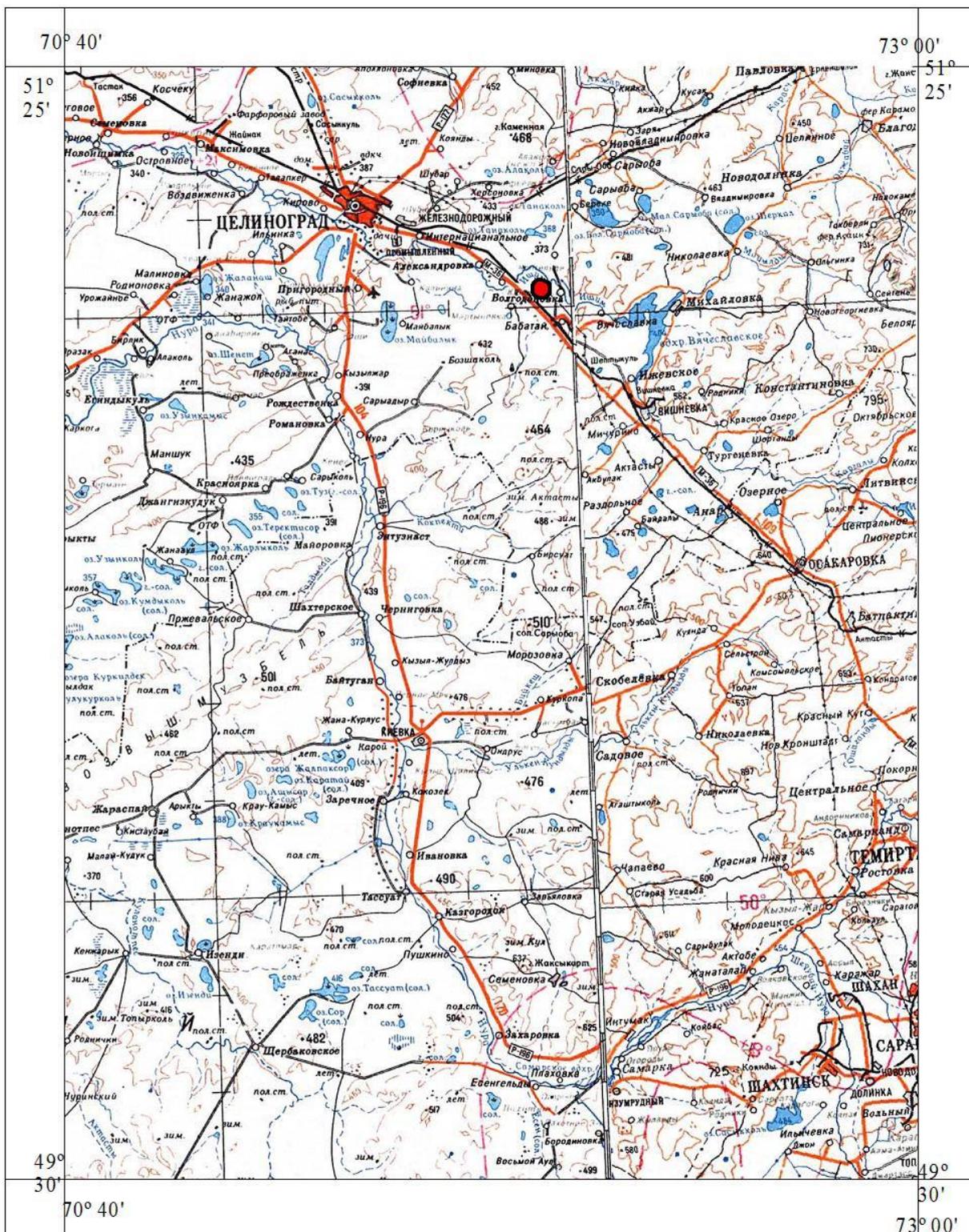
Наиболее крупными озерами являются Майбалык, Борлыколь, Алоколь, Танаколь.

Почвы района преимущественно темно-каштановые суглинистые и супесчаные. В понижениях рельефа, а также в долинах рек и озер они солоноватые, луговые, лугово-болотные и солончаковые тяжело суглинистые с каштановой окраской, на склонах сопок – щебенистые с суглинками и дресвой. Район располагает крупными массивами пахотных земель.

Растительность – степная, произрастают засухоустойчивые травы, среди которых наиболее распространенными являются: ковыль, типчак, тонконог и овсец.

Древесная и кустарниковая растительность встречается преимущественно по берегам рек и оврагов.

Обзорная карта района работ Масштаб 1:1000 000



● Месторождение Елыток

Рис. 1

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

2.1 Краткие сведения об изученности месторождения

Участок работ расположен в Аршалынском районе Акмолинской области на листе М-42-ХП.

Месторождение Ельток находится в южной части Селетинского синклинория - крупной субмеридиональной структуры в системе каледонид Центрального Казахстана.

Месторождение Ельток выявлено и разведано в 2002 году ТОО «Центргеолсъёмка» с утверждением балансовых запасов по категории С₂ в количестве 1150,0 тыс. м³ щебенистых грунтов и 626,7 тыс. м³ – строительного песка (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 4.10.2002 г. № 837-3).

На основании протокола № 6 от 18.11.2003 г. ТОО «Центргеолсъёмка» в 2004 г. году произведена доразведка месторождения с утверждением запасов по категории С₂ в количестве 2099,7 тыс. м³ строительного камня (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 26.07.2004 г. № 916-3).

За период эксплуатации с 2003 по 2006 гг. утвержденные запасы щебенистых грунтов, согласно протоколу № 837-з от 04.10.2002 г. полностью отработаны и списаны с госбаланса (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 01.08.2007 г. № 1075-3). Согласно дополнению № 444 от 05.05.2008 г. к Контракту № 79 от 27.05.2002 г. на проведение разведки с последующей добычей на месторождении Ельток ТОО «Центргеолсъёмка» в 2009 году произведена доразведка месторождения с утверждением запасов по категории С₂ в количестве 3644,7 тыс. м³ осадочных пород, 1750,9 тыс. м³ – гравелистых песков (Протокол ТКЗ ТУ «Центрказнедра» от 12.06.2009г. № 1172 и от 24.06.2009 г. № 1173).

В 2015г. на месторождении была произведена доразведка месторождения с утверждением запасов по категории С₁ в количестве 29825,7 тыс.м³ строительного камня, 2227,4 тыс.м³ дресвяно-щебенистые породы, по категории С₂ 1253,1 тыс.м³ строительные пески. (протокол №1599 от 12.05.2016 г.)

Протоколом №29 заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 24.11.2020г. были утверждены запасы песчано-дресвяно-щебенистой коры выветривания по песчаникам (осадочных пород) участка прироста запасов месторождения Ельток по категории С₁ в количестве 18933,3 тыс.м³ пригодных для возведения насыпей земляного полотна автомобильных дорог.

Утверждены запасы песчаника (осадочных пород) по категории С₁ в количестве 96436,7 тыс.м³, как пригодного для производства щебня , отвечающего требованиям ГОСТа 8267-93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ»

В 2022 году был произведен разделительный баланс (Протокол №2 заседания Северо-Казахстанской межрегиональной комиссии по запасам полезных ископаемых от 02.03.2022 года).

В 2024 году на участке прироста запасов Блок-1 «Северный» месторождения Ельток были утверждены запасы диабазов по категории С1 в количестве - 1685,64 тыс. м³ до единой отметки +345 м., протоколом №8 от 24.09.2024г.

2.2. Геологическая характеристика района работ

В геологическом строении района работ принимают участие породы ордовикской, силурийской, девонской и четвертичной систем

Ордовикские отложения занимают практически всю западную часть участка и представлены ниже-среднеордовикскими отложениями зорьевской (O_{1-2Zr}) свиты, среднеордовикскими отложениями изобильной (O_{1-2Zr}) свиты и верхнеордовикскими нерасчлененными отложениями.

Отложениями зорьевской (O_{1-2Zr}) свиты (только на разрезе) представлен зеленовато-серыми, бурыми и красновато-бурыми алевролитами, кремнистыми алевролитами, песчаниками и гравелитами. Мощность свиты более 930 м.

Породы изобильной ($O_2 iz$) свиты, развиты в северо-восточной части района и представлены серыми, зелеными алевролитами, песчаниками, гравелитами, конгломератами с линзами известняков. Мощность свиты 1600- 1800 м.

Верхнеордовикские нерасчлененные отложения занимают всю западную часть района, согласно перекрывают породы изобильной свиты и представлены зеленоцветными конгломератами, песчаниками, алевролитами, известняками. Мощность свиты 2500 м.

Силурийские нерасчлененные отложения залегают несогласно на верхнеордовикских породах и представлены пестроцветными песчаниками, конгломератами, алевролитами с прослоями известняков. Мощность толщи 2900 м.

Девонские отложения слагают юго-восточную часть участка и представлены нижнедевонскими осадочными, вулканогенными, вулканогенно-осадочными породами жарсорской (γD_{1Zr}) свиты, субвулканическими образованиями раннедевонского возраста и средне- верхнедевонскими карбонатно-терригенными породами (D2-3).

Породы жарсорской (D_{1Zr}) свиты, развиты в юго-восточной части района работ и представлены: в нижней части разреза преимущественно красноцветными и серо-цветными песчаниками, алевролитами, аргиллитами и конгломератами, с редкими прослоями андезитов и андезибазальтов; в верхней части - массивными и миндалекаменными лавами, туфами среднего и основного состава, песчаниками, алевролитами и туффитами. Мощность свиты -2300м.

Раннедевонские субвулканические образования имеют незначительное

распространение в юго-восточной части района, ассоциируются с вулкани- тами среднего-основного состава жарсорской свиты и представлены андезиба- зальтами.

Средне-верхнедевонские образования, пользующиеся незначительным распространением в районе работ, несогласно перекрывают отложения жар- сорской свиты и представлены красноцветными разнозернистыми песчани- ками, конгломератами и гравелитами с прослоями, пластами и пачками серо- цветных, иногда известковистых пород. Мощность отложений - 2100 м.

Коры выветривания в районе установлены в юго-восточной части района и пользуются незначительным распространением в пределах нижнедевонских образований жарсорской свиты, образуя на дневной поверхности незначитель- ные площадные выходы и перекрываясь кайнозойскими отложениями. Мощ- ность коры выветривания достигает до 9 метров.

Четвертичные отложения пользуются широким распространением в районе работ и представлены: озерно-аллювиальными отложениями (Q_{I-II}) - пески, гравий, галечники, суглинки, супеси, глины; аллювиальными и делюви- ально-пролювиальными отложениями (Q_{II-III}) - щебенисто-глинистые и дре- свяно-глинистые образования, пески, плохо отсортированный гравий, галеч- ник, суглинки, супеси с прослоями глин; аллювиальными отложениями пойм и первой надпойменной террасы (Q_{III-IV}) - галечниками, песками, супесями, глинами; озерными и аллювиальными отложениями пойм рек (Q_{IV})

- песками, гравием, суглинками и супесями.

2.3. Гидрогеология

Гидрогеологические условия площади работ обусловлены климатиче- скими, геоморфологическими и геолого-структурными особенностями рай- она.

Гидрогеологические условия района весьма разнообразны и сложны.

Подземные воды развиты во всех стратиграфических подразделениях, однако по условиям залегания, производительности, химическому составу и минерализации отличаются значительной пестротой.

Водоносный комплекс в отложениях ордовикской системы (O₁₋₃)

Отложения распространены почти во всей восточной части площади ли- ста. Повсеместно подземные воды приурочены к верхней трещиноватой зоне песчаников, конгломератов, алевролитов, прослоям порфиритов и линзам из- вестняков. Мощность обводненной части пород 60-70 м и лишь в редких слу- чаях достигает 100 м. Описываемый водоносный комплекс залегает либо пер- вым от поверхности, либо перекрыт кайнозойскими образованиями, содержа- щими подземные воды спорадического распространения и аллювиальными от- ложениями. Уровень воды в ордовикских отложениях устанавливается на глу- бине до 8 м. Абсолютные отметки его колеблются в пределах площади листа от 344 до 423 м. В зависимости от состава перекрывающих отложений воды имеют свободную поверхность или приобретают напор величиной до 50 м.

Водоносный комплекс силурийских отложений (S).

Водоносный комплекс развит на весьма ограниченной площади в крайней юго-восточной части листа. Образования силура представлены песчаниками и конгломератами, перекрываются несогласно залегающими живетскими-франскими породами, а в пониженных участках рельефа - молодыми кайнозойскими осадками.

Подземные воды циркулируют в породах силура по трещинам литогенетического и тектонического происхождения, которые особенно интенсивны в зоне выветривания до глубины 60-70 м. В зависимости от геоморфологических условий и мощности глинистой коры выветривания, воды характеризуемого комплекса имеют свободный уровень или обладают незначительным напором. Зеркало воды чаще всего фиксируется на глубине в несколько метров. Фильтрационные свойства пород низкие (коэффициенты фильтрации не превышают 0,1 м/сутки). Высокое гипсометрическое положение лудловских отложений вместе с хорошей их обнаженностью способствуют накоплению в них преимущественно пресных вод с минерализацией до 1 г/л. Как правило, воды по составу смешанные трехкомпонентные с содержанием до 50% гидрокарбонатов. Среди катионов отмечается резкое преобладание щелочей. Значения характерных дебитов скважин находятся в пределах 0,1-0,5 л/сек при понижениях уровня на 10-15м.

Водоносный комплекс в отложениях Жарсорской свиты нижнего девона (D₁ žr).

Отложения Жарсорской свиты развиты на весьма ограниченной площади. Состав их различный: песчаники, конгломераты, порфириты основного-среднего состава и их туфы.

Неоднородный состав пород способствует образованию сети многочисленных трещин, что создает благоприятные условия для питания и осадконакопления вод этой свиты. Подземные воды приурочены к верхней, наиболее трещиноватой зоне, мощность которой достигает 60м.

Питание вод осуществляется преимущественно за счет атмосферных осадков и талых вод. Дебит их подвержен резким колебаниям в течении года.

Водоносный комплекс осадочно-вулканогенных живетских и фраских пород (D₂ žv-D₃f).

Этот водоносный горизонт имеет в пределах площади листа сравнительно широкое распространение. Живетские-франские образования, в составе которых преобладают красноцветные песчаники, конгломераты, алевролиты и различные эффузивы, окаймляют Акмолинскую, Рождественскую и Каратомарскую синклиналильные структуры (где девонские породы имеют многочисленные выходы на дневную поверхность), а также слагают Домбайское и Жангызкудукское антиклинальные поднятия, на площади которых они покрыты мощной толщей кайнозойских осадков. Осадочно-вулканогенные живетские-франские образования залегают на ордовикских (реже силурийских) породах; трещиноватость их интенсивно развита в приповерхностной наиболее выветрелой части до глубины 50-70 м.

Водоносный комплекс карбонатно-терригенных каменноугольных отложений.

Этот комплекс включает воды двух типов: воды терригенных отложений (C_{1v} — C_3) и воды карбонатных отложений (D_{3fm} - C_{1t}).

Воды первого типа наблюдаются крайне редко (в районе оз. Ащисор): трещинные, межпластовые, ненапорные (в зоне аэрации, выше урезов рек) и напорные (с погружением в глубь структуры, ниже базиса дренирования). Водовмещающими породами являются пачки переслаивающихся сероцветных алевролитов, аргиллитов, сероцветных песчаников с тонкими прослоями углей и саж и красно-бурые мелко- и среднезернистые конгломераты. Общая мощность всей этой толщи достигает 3400—3800 м. Водоупор неизвестен, возможным иногда являются глинистые прослои каменноугольных отложений. Описываемый водоносный комплекс связан с водами нижележащих отложений.

Подземные воды зоны, открытой трещиноватости гранитоидов (γD_{1-2}).

Интрузивные породы представлены гранодиоритами, диоритами, частично перекрытыми каменноугольными и девонскими отложениями и почти повсеместно рыхлыми кайнозойскими образованиями.

В области питания подземные воды открытой трещиноватости гранитоидов безнапорные, а под чехлом глинистых отложений неогена обладают напором до 20 м. Глубина залегания вод колеблется от 3 до 20 м. Коэффициент фильтрации не превышает 0,02 м/сутки. Дебит скважин составляет 0,1-1,2 л/сек при понижении уровня на 50 м. Воды обладают низкой минерализацией 0,7-1,2 г/л. По составу хлоридно-сульфатные натриевые.

Водоносный комплекс нижнепалеозойских отложений (O-S)

Ввиду недостаточного количества фактического материала воды силурийских и ордовикских отложений рассмотрим одновременно.

Воды этого комплекса трещинные, безнапорные, пресные, с удельным дебитом от 0,02 до 0,6 л/сек. Глубина залегания воды изменяется от 2,9 до 19,2 м.

Водовмещающими породами служат алевролиты, конгломераты, порфириды. Водоупор неизвестен.

Водоносный горизонт четвертичных отложений (Q)

Воды этого комплекса развиты в аллювиальных, делювиальных, элювиальных отложениях. Здесь приводится характеристика аллювиальных вод, так как воды, заключенные в отложениях других генетических типов, по существу не имеют практического значения. Воды их пластово-поровые, грунтовые, безнапорные, развиты в пределах древней аллювиальной равнины и вдоль современной долины р. Нура и ее притоков. Водовмещающими породами являются разномернистые пески (часто с мелкой галькой) и супеси. Мощность их различна: от 9,0 до 17—18 м. Глубина залегания водоносного горизонта изменяется от 1,6 до 6,0 м для древней аллювиальной равнины и от 3,0 до 6,5 м для аллювиальных отложений р. Нура и ее притоков.

Водоносный горизонт в покровных отложениях ниже-средне-четвертичного возраста (Q_{I-II}).

Этот горизонт распространен довольно широко и занимает почти четвертую часть территории листа, аллювиальные отложения слагают поймы, первые и вторые надпойменные террасы рек Нура, Ишим и участок их междуречья, а также развиты на значительной площади приречных равнин к северо-западу от оз. Майбалык и по левобережью р. Нура. Водоносный горизонт представляет собой единую гидравлически связанную систему. Эти отложения обычно обводнены повсеместно и лишь там, где террасы имеют высокий цоколь, а также на участках фациального замещения песков глинистыми осадками - безводны.

2.4. Геологическое строение месторождения

В геологическом строении месторождения Ельток принимают участие отложения нижнего девона Жарсорской свиты.

На территории района выделяются все три отдела девонской системы. Нижний отдел представлен магматическими отложениями Жарсорской свиты; средний и верхний - терригенной красноцветной толщей живетского и франского ярусов; верхний отдел представлен терригенно-карбонатной фаменского яруса.

Нижний девон. Жарсорская свита. Отложения нижнего девона выделяются в этом районе впервые.

Жарсорская свита делится, на две подсвиты: нижняя осадочная и верхняя эффузивно-осадочная.

Нижняя подсвита, представлена песчаниками, бурыми алевролитами и конгломератам. Верхняя подсвита - андезитовыми, диабазовыми, базальтовыми порфиритами, туфами, тефрогравелитами, кремнистыми алевролитами, песчаниками и конгломератами.

Выше залегают базальные конгломераты. Мощность верхней подсвиты по данному разрезу составляет 300 м, однако максимальная мощность, вероятно составляет 600м.

В геологическом строении месторождения принимают участие осадочные отложения нижнего девона.

Площадь месторождения Ельток представляет собой вытянутую в северо-восточном направлении, протяженностью 6966,0 м и средняя шириной 3074,0 м. По ранее проведенным работам месторождения породы продуктивной толщи месторождения представлены песчаниками, дресвяно-щебенистыми отложениями с супесчаным заполнителем мощностью от 1,0 до 45,15 м и могут быть использованы как строительный камень. Месторождение не обводнено.

Вскрышные породы участка представлены почвенно-растительным слоем с дресвой, щебнем с включениями супеси, образовавшимся при разрушении осадочных пород.

Полезная толща на глубину от отметки +350 м, до отметки +345 м, в пределах участка Северный (блок 1) литологически представлена диабазами (магматическими породами) относящимся к жарсорской свите нижнего девона (γD_{1zr}).

2.6 Гидрогеологические условия месторождения

Гидрогеологические условия площади работ обусловлены климатическими, геоморфологическими и геолого-структурными особенностями района.

Климат района резко континентальный с суровыми малоснежными зимами и жарким летом. Для района характерны резкие колебания температур воздуха, низкая его влажность, интенсивная ветровая деятельность и быстрое нарастание температуры воздуха в весенний период.

По данным наблюдений РГП «Казгидромет» среднегодовая температура воздуха составляет +1,90С, среднемесячная января -21,60 С, июля +27,0С. Среднегодовое количество осадков 342 мм, высота снежного покрова 39 см. Среднегодовая скорость ветра составляет 3,8 м/сек.

Гидрографическая сеть района представлена рекой Есиль, русло которой находится на расстоянии от 105 до 500 м от блоков месторождения «Ельток». Расход воды в реке имеет постоянный характер, уменьшаясь в зимний период и в засушливое время. Среднегодовой расход воды в реке составляет 6,4 м³/с. Максимальный расход воды (до 1080 м³/с) наблюдается в период весеннего половодья. Общая минерализация воды в р. Ишим колеблется от 0,2 до 2,5 мг-экв/дм³.

Месторождение «Ельток» находится вне водоохранной полосы, на водоохранной зоне реки Есиль.

Согласно письму №26-12-03/370 от 13.04.2022 г. МД «Севказнедра» территория месторождения «Ельток» находится в пределах III расчетного пояса зоны санитарной охраны участков подземных вод Волгоновка и Бабатай.

В настоящее время поверхностный сток регулируется Вячеславским водохранилищем, расположенным в 25 км вверх по течению. До сооружения плотины в многоводные годы пойма заливалась водой, в настоящее время эти явления отсутствуют.

В пределах исследованной территории выделены комплексы, связанные с подземными водами:

– современных аллювиальных отложений. Водовмещающими являются песчано гравийно-галечные отложения. Мощность водоносного комплекса достигает 3-5 м, глубина залегания уровня воды варьирует от 2 до 10 м, дебит достигает 14.6 л/с и более при понижении уровня до 6.4 м;

– верхнечетвертичных – современных делювиально-аллювиальных отложений. Мощность водоносного комплекса составляет более 8.0 м. Уровень подземных вод находится на глубине 1.5-4.5 м;

– осадочных отложений жарсорской свиты нижнедевонского возраста. Водовмещающими породами последних являются песчаники, алевролиты и другие породы, водообильность которых составляет в основном 0.12-0.30 л/с. В зонах трещиноватости она повышается до 0.6 л/с.

В процессе разведки полезной толщи подземные воды на глубину разведки на Участке Северный (Блок 1), Уч. 3 (Блок 2), Блок 3, Блок 4, Блок 5, Блок 6, Блок 8, Блок 9, Блок 10, Блок 11, Блок 12, Блок 13, Блок 14, Блок I, Блок II, Блок III, Блок IV, Блок V, Блок VI, Блок VII, Блок VIII не встречены. В связи с этим гидрогеологические условия участка не препятствуют разработке открытым способом. Водоприток в проектный карьер возможен за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера.

Глубина залегания грунтовых вод на площади Участков 1, 2, от 2,0 до 6,6 м, средняя 3,2, 5,3 м. Водовмещающими породами является гравийно-песчаная смесь. Водоносный горизонт средней мощностью 1,5-2,3 м в границах карьера является безнапорным. По данным анализа воды месторождения Ельток (Ревуцкая Т.Г., 2006г.), расположенного в 300м на юго-восток на левом берегу р. Ишим, подземные воды являются химически нейтральными, гидрокарбонатно-хлоридно-сульфатно-кальциево-натриево-магниевые, бесцветными, без запаха, с коричневым осадком. Сумма минеральных веществ – 494 мг/дм³, сухой остаток – 406 мг/дм³, общая жесткость воды – 4,45 умеренно жесткая, карбонатная – 2,90, постоянная – 1,55 мг-экв/дм³. Воды по отношению к материалам являются неагрессивными.

Гидрогеологические условия отработки запасов месторождения вполне благоприятные. Связь подземных вод с водой р. Ишим, частичная обводненность продуктивной толщи обуславливают отработку участка экскаватором, без понижения естественного уровня подземных вод. Этот способ добычи сырья способствует улучшению его качества, за счет отмыва глинистых частиц.

2.6. Качественная характеристика полезного ископаемого

Качественная характеристика песчаника (осадочные породы).

Породы участка в соответствии с ГОСТ 25100-2011 относятся к I классу природных скальных пород, осадочный подтип, силикатного вида, основного состава, подвид песчаник.

Технологическая оценка качества песчаников, как сырья для производства строительного щебня производилась по пробам, отобраным из керна разведочных скважин. Керна дробился в щековой дробилке с получением фракций 20-40, 10-20 и 5-10 мм. Выход отсева фракций менее 5 мм (1,0-33,9%) в среднем 6,9%. Полезная толща представленная в основной массе песчаником. Песчаник мелкозернистый, представлен кварцплагиоклазовым - наиболее широко

распространенные разновидности. Редко встречаются плагиоклаз-кварц-граувакковые разновидности. Состав песчаников: кварц (6-13%, редко от 5 до 30%); плагиоклазы в основном, кисло-среднего состава (10-20%, редко от 10 до 35%), часто незначительная примесь плагиоклазов средне-основного состава; обломки пород (25-35%, реже 10-45%): среди них преобладают вулканиты кислого состава, но практически всюду в разных количествах отмечена примесь вулканитов среднего состава. Кроме того, редкие фрагменты сростков лейст-плагиоклазов (возможно, обломки интрузивных пород среднего состава), осадочных пород (аргиллитов) и единичные кварциты. Цемент открытого порового и коррозионного типа - эпидотовый, часто ожелезененный. Встречается гнезда кварцэпидотовых образований и долеритов в зонах дробления.

Содержание окисей в породе по данным количественного анализа пробы составляет: SiO_2 -36,53-39,44%; Fe_2O_3 -1,31-1,44 %; Al_2O_3 -2,1-2,7%; TiO - 1,5-2,2%, CaO - 28,8-32,8%; MgO - 0,81-0,88%; Na_2O -0,61-0,73%; K_2O -0,44-0,55%; P_2O_5 -0,15-0,19%.

Содержание других элементов: п.п.п. - 21,92-23,73%; SO_3 -<0,10%; MnO -0,07-0,08%.

Элементы - примеси по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околосларковых содержаниях. RS-22-25 ммоль/дм.

Содержание пород и минералов, относимых к вредным примесям, в породах изученного участка укладываются в требования ГОСТов 8267-93 (п. 4.8.2) и 26633-2012 (п. 1.6.13).

Объемная масса щебня колеблется от 2,59 до 2,87 г/см³, среднее 2,75 г/см³ и соответствует группе очень плотных грунтов.

Объемная насыпная масса щебня всех фракций 1,26-1,37 г/м³ (среднее 1,33 г/м³).

Водопоглощение щебня колеблется от 1 до 2,4% при среднем значении 1,4 %.

Содержание в щебне зерен пластинчатой (лещадной) и игловатой формы изменяется от 4 до 18%, среднее 8,6%. В соответствии с ГОСТ 8267-93 п.п. 4.3.2 щебень по форме зерен относится к группе 1 (кубовидная) в 100% случаев.

Показатели истираемости щебня в полочном барабане определены по 100 пробам и находятся в пределах от 12 до 24,4% среднее 16,9%. Сопротивление истираемости отвечает требованиям ГОСТ 8267-93 и ГОСТа 26633-2012 и имеет наивысшую марку - И1 в 100% случаев (100 проб).

Содержание зерен слабых пород по рядовым пробам в пределах от 0,4 до 4,4% среднее 1,3%. По содержанию зерен слабых пород щебень удовлетворяет требованиям марки по дробимости пригоден для производства бетонов класса В40,В45 (ГОСТ 26633-2012).

Содержание пылеватых и глинистых частиц меньше 1%, от 0,3 до 1,7, среднее - 0,5.

Прочность щебня, определенная по фракциям в сухом состоянии по дробимости, характеризуется в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Характеристика щебня из групповой пробы

№№ п/п	№№ проба.	ГОСТ 8267-93											
		Фракции мм	Объемная насыпная масса г/см ³	Водопоглощение, 0/ %	Содержание зерен лещадной форм, %	Дробимость (потеря массы), %	Марка по дробимости, м	Истираемость в полощном барабане, %	Марка по истираемости, И	Содержание глины в комках, %	Содержание пылевидных и глинистых частиц, %	Потеря массы по морозостойкости, 10Ц, %	Марка по морозостойкости, F
1	1	20-40	1,34	1,7	9,4	10,0	M1200	16,9	И1	нет	0,47	5,3	F100
		10-20			7,0	9,3	M1200						
		5-10			6,8	10,8	M1200						
		Среднее			7,7	10,0	M1200						

Таблица 1.2

Качественное соотношение значений дробимости щебня

Количество	Потеря массы при испытании, %;		
	фр. 20-40	фр. 10-20	фр. 5-10
рядовых (100 проб)	9,3-13,8 ср. 10,9	8-15 ср. 9,6	8,9-15,6 ср. 11,7
Марка по дробимости щебня	1200-1000 ср.1200	1200-800 ср.1200	1200-600 ср.1000

Полученные результаты по дробимости щебня показывают, что щебень по прочности отвечает марке М600-1400, среднее М1200. В соответствии с ГОСТ 8267-93 щебень по истираемости соответствует марке И1.

Морозостойкость щебня определялась путем последовательного погружения в насыщенный раствор сульфата натрия и высушивания (приложение). Потеря массы после испытания при 10 циклах насыщения-высушивания составляет (таблица 1.3.).

Таблица 1.3

Показатели морозостойкости щебня

Количество	Потеря массы при испытании, %;
рядовые (100 проб)	(4,2-9,6)

Содержание в щебне сернокислых и сернистых соединений в пересчете на SO₃ составляет <0.10% (допуск по ГОСТам не более 1,5%). При обработке проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей.

Реакционная способность щебня и другие показатели определялись по пробам при исследовании ее вещественного состава. Содержание свободного кремнезема в породах продуктивной толщи составляет 23-26 ммоль/дм³, при допуске по ГОСТам 8267-93 и 26633-2012 не более 50 ммоль/ дм³, что позволяет отнести щебень к нереакционному материалу.

Сравнение результатов физико-механических испытаний щебня
по фракции 10-20мм (разведка 2004, 2009, 2014-15, 2019гг)

	дробимость истираемость морозостойкость		дробимость истираемость морозостойкость		дробимость истираемость морозостойкость	
	дробимость	дробимость	доби-	дробимость	дробимость	дробимость
рядовые пробы	разведка 2004 года					
от-до	6,0-10,2	1200-1400	6,4-12,2	И1	0,2-9,8	F50- F100
среднее	7,4		8,5		2,3	
валовая проба	8,2	1200-1400	9,3	И1	2,3	F100
рядовые пробы	доразведка 2009 года					
от-до	8,0-15,0	800-1200	12,0-27,2	И1	4,2-9,6	F50- F100
среднее	9,8		16,8		5,4	
валовая проба	9,3	1200	16,4	И1	4,9	F50- F100
рядовые пробы	доразведка 2015 года					
от-до	8,0-15,0	800-1200	12,2-24,4	И1	4,2-9,6	F50- F100
среднее	9,6		16,7		5,0	
валовая проба	9,3	1200	16,4	И1	4,9	F50- F100
рядовые пробы	доразведка 2019 года					
от-до	8,0-15,0	800-1200	12,0-24,4	И1	4,2-9,6	F50- F100
среднее	9,6		16,9		5,1	
валовая проба	10,0	1200	16,9	И1	5,3	F50

Качество песков, получаемых из отсеков дробления горных пород при производстве щебня, изучено в лабораторных условиях на материале 14 пробам.

Результаты исследований приведены в таблице 1.5.

Таблица 1.5

Результаты физико-механических испытаний песка-отсева из щебня

Проба	Результаты по песку-отсеvu								
	Ил, глина, пыль, %	Гранулометрический состав						Модуль крупности и	Насыпная плотность, г/см
		2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	Менее 0,16		
от - до	14,2-40,3	2-12	4-21	7-16	8-22	10-25	24-60	1,3-2,3	1,19-1,40
среднее	22,9	6	12	12	17	14	39	1,7	1,29

Пески из отсеков дробления при производстве щебня не удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-93 «Песок для строительных работ». Применение этих песков в строительном производстве возможно после предварительной промывки.

В соответствии ГОСТ 31424-2010 «Материалы строительные нерудные из отсеков дробления плотных пород при производстве щебня. ТУ», СН РК 3.03-01- 2013«Автомобильные дороги», СТ РК 1413-2005 «Дороги автомобильные и железные. Требования по проектированию земляного полотна» По заключению лаборатории пески из отсеков дробления могут применяться для устройства слоев насыпи при дорожностроительных работах в качестве песчаных грунтов.

Качественная характеристика рыхлых пород

Рыхлые породы месторождения в соответствии с ГОСТ 25100-2011 пункта 5.1 и таблицы 2 относятся к классу дисперсные, подкласс несвязные и связные, тип элювиальные, подтип образованные в результате выветривания физического, вид минеральные, подвид крупнообломочные грунты и пески обломочных и дисперсных зон, глинистые грунты дисперсных зон коры выветривания и почвы.

Содержание окисей в щебенисто-глинистых породах по данным количественного анализа 5 рядовых проб месторождения «Ельтоки» составляет SiO_2 - 51,20-63,74%; Al_2O_3 - 15,36-20,48%; Fe_2O_3 - 4,41-6,00%; TiO_2 - 0,88-1,50%; CaO - 1,00-5,54%; MgO - 0,66-1,56%; Na_2O - 0,60-2,60%; K_2O - 0,07-1,20; P_2O_5 - 0,06-0,30%; п.п.п. - 4,33-11,62%; $\text{SO}_3 < 0,10\%$. Элементы - примеси в породах продуктивной толщи по данным спектрального полуколичественного анализа присутствуют в околосларковых содержаниях. RS-42-45 ммоль/дм.

Содержание пород и минералов, относимых к вредным примесям, в породах изученного участка укладываются в требования ГОСТов 8267-93 (п. 4.8.2) и 26633-2012 (п. 1.6.13).

Оценка качества продуктивной толщи производилась по пробам, отобранным из керна разведочных скважин ниже вскрышных пород по 39 рядовым пробам (по суглинкам, глинам и дресвяно-щебенистому грунту с супесчаным заполнителем 39 проб). Физико-механические испытания рыхлых грунтов представлены в приложении.

Суглинки - пластичность (5 проб) составляет от 10 до 11,3 в среднем 10,6, содержание частиц 2-0,05 мм в среднем 54,6%, по данным показателям суглинки относятся к песчанистым.

Показатель текучести по суглинки составляет < 0 , по данным показателям суглинок твердый.

Плотность частиц грунта до 2,73 г/см³, Плотность грунта от 1,85 до 1,95 г/см³, средняя 1,96 г/см³. Плотность сухого грунта от 1,61 до 1,69 г/см³, средняя 1,66 г/см³.

Коэффициент пористости 0,63 - плотные породы.

Природная влажность в среднем 9,5%. Степень влажности в среднем 0,34 - влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 39° под водой 27,7°.

Глина - пластичность (2 пробы) составляет в от 25,2 до 26,9 в среднем 26,1, содержание частиц 2-0,05 мм в среднем 56,8%, по данным показателям глина относятся к песчанистая.

Показатель текучести по глинам составляет < 0 , по данным показателям глина твердая.

Плотность частиц грунта до 2,74 г/см³, Плотность грунта от 1,95 до 1,96 г/см³, средняя 1,96 г/см³. Плотность сухого грунта от 1,69 до 1,77 г/см³, средняя 1,73 г/см³.

Коэффициент пористости 0,49 - плотные породы.

Природная влажность в среднем 10,4%. Степень влажности в среднем 0,60 - влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 41° под водой 32°.

Пластичность по супеси (34 проб) составляет от 2,7 до 7,0 в среднем 5,7, содержание частиц 2-0,05 мм до 33,5, по данным показателям супесь относится к песчанистой.

Показатель текучести по супеси составляет <0, по данным показателям супесь твердая.

Плотность частиц грунта до 2,70 г/см³, Плотность грунта от 1,85 до 1,96 г/см³, средняя дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 1,93 г/см³. Плотность сухого грунта от 1,61 до 1,82 г/см³, средняя дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 1,72 г/см³.

Коэффициент пористости от 0,28 до 0,67, средний для дресвяно-щебенистых пород с супесчаным заполнителем 0,50 - плотные породы.

Природная влажность в среднем для дресвяно-щебенистого грунта с супесчаным заполнителем 8,07%. Степень влажности в среднем для дресвяно-щебенистого грунта с супесчаным заполнителем 0,52 - влажные. Угол естественного откоса в среднем по грунтам в сухом состоянии 40,5° под водой 30,2°.

Гранулометрический состав грунтов представлен в таблицах 1.6, 1.7, 1.8.

Таблица 1.6

Характер пород	Гранулометрический состав дресвяно-щебенистых пород									
	Гранулометрический состав, мм								Содержание в %	
	>10	10-2	2-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,1-0,05	<0,05	из них		
								>2	2-0,05	
Дресвяно-щебенистые породы с супесчаным заполнителем										
от	8,8	12,5	4,4	2,9	1,2	0,7	0,2			
до	63,2	44,4	30,3	15,7	17,5	16,9	11,8			
среднее	35,5	29,6	18,0	5,8	5,76	5,09	3,9	66,5	33,5	

Содержание частиц крупнее 10 мм от 8,8 до 63,2% в среднем 35,5%. Содержание частиц крупнее 2 мм в среднем 66,5 %.

По данным показателям породы относятся к дресвяно-щебенистым отложениям супесчаным заполнителем.

Таблица 1.7

Суглинок песчанистый.

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения средн.
1	Влажность на границе текучести, %	26,0
2	Влажность на границе раскатывания, %	15,5
3	Число пластичности, %	10,5
4	Природная влажность, %	9,5
5	Показатель текучести, д.ед.	<0
6	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,73
7	Плотность грунта, г/см ³	1,92
8	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,66

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения средн.
9	Коэффициент пористости	0,65
10	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,06
11	Степень засоленности	3,5 не засол.

Усредненный гранулометрический состав по суглинкам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм					
	10-2	2-05	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
Суглинок	34,8	23,2	12,3	11,5	7,6	10,6

Таблица 1.8

Глина песчанистая.

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения средн.
1	Влажность на границе текучести, %	40,3
2	Влажность на границе раскатывания, %	14,2
3	Число пластичности, %	26,1
4	Природная влажность, %	10,4
5	Показатель текучести, д.ед.	<0
6	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,74
7	Плотность грунта, г/см ³	1,96
8	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,73
9	Коэффициент пористости	0,49
10	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,1

Усредненный гранулометрический состав по глинам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм					
	10-2	2-05	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
Глина	33,4	24,1	10,35	8,6	13,8	9,75

Таблица 1.9

Песок

№№ п/п	Показатели характеристик	Значения средн.
1	Плотность частиц грунта, г/см ³	2,70
2	Плотность грунта, г/см ³	1,94
3	Плотность сухого грунта, г/см ³	1,67
4	Коэффициент пористости	0,66
5	Максимальная плотность грунтов, г/см ³	2,06

Усредненный гранулометрический состав по глинам

Среднее по участку	Гранулометрический состав по фракциям, %, мм					
	10-2	2-05	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	<0,05
Глина	31,8	27,6	6,7	11,0	11,7	11,2

Качественная характеристика природного песка

Пески месторождения залегают ниже почвенно-растительного слоя, образуя единую залежь. Содержание песка колеблется от 65,1 до 100% (среднее 93,6%).

Гравий размером от 5 до 10 мм и редко размером 20 мм представлен в основном полукатанными и хорошо окатанными зернами. Содержание гравия, фракция крупнее 5 мм, в полезной толще колеблется в пределах, от нуля до 11,7% в среднем составляя 1,9%.

Микроэлементы в песках присутствуют в околокларковых концентрациях. Содержание пылевидных и глинистых частиц колеблется, от 0,4 до 14,9% в среднем составляя 6,16%.

Реакционная способность песков на содержание аморфных разновидностей диоксида кремния, растворимых в щелочах, составило 22 ммоль/л, что позволило отнести их, как не реакционные (допустимое по ГОСТ 8736-93 не более 50 ммоль/л). При обработке рядовых проб раствором гидроксида натрия наблюдается окраска светлее эталона, что указывает на отсутствие в них органических примесей. Содержание общей серы - менее $<0,10\%$, что удовлетворяет требованиям ГОСТа 8736-93 и ГОСТ 26633-91 (не более 1,0%). Таким образом, пески по содержанию вредных компонентов и примесей удовлетворяют требованиям ГОСТ 8736-93.

Пески средней крупности по своему составу являются кварц-полевошпатовыми с незначительной примесью гидроокислов железа.

Модуль крупности песков изменяется от 1,8 до 2,4, в среднем составляя 1,9, в соответствии с ГОСТ 8736-93. Истинная плотность их колеблется от 2,32 до 2,71 г/см³ в среднем 2,43 г/см³. Объемная насыпная плотность - от 1,37 до 1,58 г/см³ в среднем 1,49 г/см³.

Полный остаток отсеянного песка на сите № 063 варьируется от 27% до 92%, в среднем составляя 58,6%. В данном случае пески относятся к группе мелкого песка (ГОСТ 8736-93 п. 4.3.3). По содержанию зерен крупностью менее 0,16 мм (среднее 6,25%).

Качественная характеристика диабазов

Химический состав и петрографическое описание

По химическому составу полезная толща в основном представлена оксидами кремния и алюминия – соединений кремнезема (SiO_2) в среднем 48,14% и глинозема (Al_2O_3) в среднем 15,8%. Таким образом, основные химические соединения представлены кремнеземом и глиноземом. Кроме этих основных соединений, в состав полезной толщи входят в небольшом количестве оксиды некоторых металлов: железа (Fe_2O_3), а также оксиды кальция (CaO), магния (MgO) и щелочных металлов K_2O и Na_2O .

Петрографическое описание шлифов

1. Шлиф 1-EL_001_23 пр. 1 глубина 27,0- 33,0 (1)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая. Состав: плагиоклаз 55-60%, клинопироксен 35-40%, хлорит, серицит, карбонат кальция, рудный минерал, оливин до 5%.

Порода представлена полностью разложенным оливином, относительно крупными зернам клинопироксена с высоким рельефом и желтыми цветами интерференции, которые частично включают в себя мелкие зерна плагиоклаза с параллельными трещинами спайности, что обуславливает пойкилоофитовую структуру. Размер кристаллов варьирует от 0,2х0,3 до 0,5х0,7мм. Более мелкие зерна плагиоклаза образуют скопления и являются примером призматической структуры, в интерстициях которых незначительно развит пелитоморфный карбонат кальция, зеленоватый чешуйчатый хлорит и стекло. Часть зерен плагиоклаза подвержена вторичным процессам замещения: серицитизация, сосюритизация.

Порода пронизана секущими прожилками, выполненными мелкокристаллическими кальцитом. Мощность прожилков не превышает 0,05мм.

Относительно равномерно развивается рудный минерал - магнетит, представленный крупными гипидиморфными кристаллами.

По микротрещинам развиваются буроватые окислы железа.

2. Шлиф 2-EL_001_23 пр.1 глубина 27,0-33,0 (2)

Диабаз

Структура порфировая, пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 50-60% клино-орто-пироксен 40-45%, хлорит, серицит, эпидот, оливин 5%, рудный минерал.

Порода сложена относительно крупными зернами клинопироксена, ортопироксена с характерной системой спайности, которые частично включают в себя мелкие зерна плагиоклаза и крупными таблицами серицитизированного, сосюритизированного плагиоклаза с характерными полисинтетическими двойниками. Размер зерен основной массы варьирует от 0,2х0,3 до 0,5х0,8мм.

Среди более мелких лейст плагиоклаза, наблюдаются скопления призматических зерен клино- и ортопироксена, буроватое стекло. Зеленоватый хлорит развивается по стеклу и оливину, нацело замещая последний.

Порода пронизана секущими прожилками, выполненными кварцем и короткопризматическими эпидотом. Мощность прожилков не превышает 0,05мм.

Относительно равномерно развивается рудный минерал, представленный крупными гипидиморфными кристаллами, приуроченными к пироксену и оливину. По микротрещинам развиваются буроватые окислы железа.

Акцессори: редкие микрозерна апатита, пелитоморфный карбонат кальция.

3. Шлиф 3-EL_001_23 пр.1 глубина 27,0-33,0 (3)

Метасоматит серицит-карбонат –хлоритовый

Первичная порода предположительно долерит.

Структура офитовая.

Порода состоит из удлиненных лейст плагиоклаза (сохранились на 15-20%) длиной до 0,5мм. Первичный темноцветный минерал сохранился в виде полигональных зерен пироксена, участками содержат вкрапления тонких лейст плагиоклаза.

Серицит интенсивно замещает первичный андезин вплоть до образования агрегатных псевдоморфоз, карбонат и автоморфный хлорит образуют агрегатные псевдоморфозы по первичному темноцветному минералу. Кварц слагает редкие мономинеральные агрегаты в интерстициях основной массы. Размерность кристаллических индивидов вторичных минералов 0,01-0,05 мм.

В центральной части породы прослеживается широкий прожилок, выполненный крупнокристаллическим кварцем в парагенезисе с кальцитом и лучистым актинолитом.

Рудный минерал беспорядочно развивается на всей площади породы, в виде идиоморфных зерен.

Акцессори: реликты оливина, замещенные вторичными продуктами.

Метасоматические новообразования: серицит 20-25%, карбонат 10-15%, хлорит 8-10%, кварц 3-5%, актинолит 10-15%.

4.Шлиф 4-EL_005_23 пр.2 глубина 33,0-39,0 (1)

Диабаз

Структура порфировая, пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клино-орто-пироксен 40-45%, хлорит, серицит, оливин до 5%, рудный минерал, сфен.

Полнокристаллическая порода, сложена шестоватыми, таблитчатыми кристаллами плагиоклаза, неравномерно разбросанными в породе или местами, собранными в небольшие кучки, призматическими гипидиморфными зернами клинопироксена, реликтами замещенного, оливина. Индивиды плагиоклаза, частично замещены вторичными продуктами перекристаллизации-серицитизация, хлоритизация. Размер зерен варьирует от 0,2х0,3 до 1,0х2,0мм.

Основная масса тонкозернистая слабонаструктурированная, потенциально плагиоклаз-пироксеновая, в ней имеют место зерна и микролиты этих минералов, четко различаемые под микроскопом с примесью зеленоватого бесформенного хлорита. Обогащена пылевидным рудным материалом, который особо концентрируется возле округлых пустот, а также наблюдаются крупные призматические кристаллы магнетита.

В породе прослеживается прожилок кварц-хлорит-эпидотового состава, мощностью до 0,07мм.

Эпидот представлен мелкими короткопризматическими агрегатами. Микротрещины заполнены гематитом.

5. Шлиф 5-EL_005_23 пр.2 глубина 33,0-39,0 (2)

Диабаз

Структура бластопойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 60-65%, клинопироксен 30-35%, оливин до 5%, хлорит, рудный минерал, серицит, кальцит.

Полнокристаллическая порода, представлена преобладающим таблитчатым плагиоклазом, иногда с тонкими полисинтетическими двойниками, а также призматическим, изометрическим оливинном и клинопироксеном, который чаще встречается в виде гломеровых скоплений.

Зерна оливина замещены хлоритом и почти всегда опациitizedированы, обнуживают, тонкие прерывистые трещинки спайности. Центральная часть плагиоклаза частично замещена тонкодисперсным серицитом, пелитоморфным карбонатом кальция. Размер зерен варьирует от 0,1x0,2 до 0,8x1,0мм по удлинению.

В межзерновом пространстве основных минералов развивается кристаллический и пелитоморфный кальцит, рудный минерал, приуроченный преимущественно к пироксенам.

Акцессори: ксеноморфный сфен.

6. Шлиф 6-EL_005_23 пр.2 глубина 33,0-39,0 (3)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 60-65%, клинопироксен 35-40%, оливин до 5%, хлорит, рудный минерал, серицит, кальцит, эпидот.

Полнокристаллическая порода, представлена шестоватыми, таблитчатыми кристаллами плагиоклаза с характерными полисинтетическими двойниками и ксеноморфными к ним неправильными зернами клинопироксена и оливина. Размер варьирует от 0,1x0,2 до 0,7x1,0мм.

Клинопироксен содержит вкрапления лейст плагиоклаза, что обуславливает пойкилоофитовую структуру. Центральная часть плагиоклаза частично замещена зеленоватым хлоритом, тонкодисперсным серицитом, редко эпидотом и карбонатом.

Межзерновое пространство слабонакристаллизовано, в котором имеют место зерна и микролиты плагиоклаза, и призматический пироксен, четко различаемые под микроскопом с примесью зеленоватого хлорита и мелких реликтов зерен оливина и редко пелитоморфного кальцита. Породы интенсивно обогащена пылевидным рудным материалом, который концентрируется возле округлых немногочисленных пустот.

Микротрещины в

ыполнены гематитом. Относительно равномерно развивается рудный минерал, приуроченный к темноцветам.

7. Шлиф 7-EL_007_23 пр.2 глубина 18,0-24,0 (1)

Диабаз

Структура диабазовая, офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клинопироксен 35-40%, оливин, хлорит, карбонат кальция, серицит, рудный минерал.

Полнокристаллическая среднезернистая порода, представлена преимущественно зональным плагиоклазом и ксеноморфными полигональным клинопироксеном, размером от 0,2х0,3мм до 0,5х1,0мм. Центральная часть плагиоклаза интенсивно замещена агрегатом вторичных минералов-соссюритом, серицитом, хлоритом.

Пироксен занимает промежутки между призмами плагиоклаза, частично замещен хлоритом и актинолитом. Межзерновое пространство выполнено небольшим количеством вулканического стекла, рудной пылью, зеленым хлоритом.

В основной массе встречаются единичные крупные кристаллы карбоната кальция размером 0,1х0,2 мм и рудный минерал-магнетит.

Аксессуары: реликты оливина.

8. Шлиф 8-EL_007_23 пр.2 глубина 18,0-24,0 (2)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 50-60%, клинопироксен 40-45%, оливин 1-2%, серицит, хлорит, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, образована равномерно распределенными в породе, крупными зернами плагиоклаза и призматическими, реже полигональными зернами клинопироксена с хорошо проявленной системой спайности. Размер агрегатов изменяется от 0,2х0,3мм до 0,5х0,9мм. Центральная часть плагиоклаза частично сосюритизирована. Более мелкие зерна нацело замещены чешуйчатым зеленоватым хлоритом. В клинопироксене наблюдаются вкрапления микролитов плагиоклаза, что обуславливает пойкилоофитовую структуру.

В интерстициях основных минералов присутствует небольшое количество вулканического стекла. рудная пыль, зеленоватый бесформенный хлорит, полигональный оливин, полностью замещенный вторичными минералами.

Пустоты, неправильные по форме и различные по размерам, частично или полностью выполнены хлоритом. Рудный минерал образован крупными идиоморфными кристаллами. По микротрещинам развиваются буроватые окислы железа.

Аксессуары: ксеноморфный сфен.

9. Шлиф 9-EL_007_23 пр.2 глубина 18,0-24,0 (3)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая.

Состав: плагиоклаз 60-65%, клино-орто-пироксен 30-35%, оливин до 5%, актинолит, серицит, рудный минерал, хлорит.

Полнокристаллическая порода, сложена крупными вкрапленниками клино-орто-пироксена с офитовой структурой, разномасштабными мелкозернистыми цоизитовым и серицитом агрегатом, пироксен актинолитом. Реликты оливина нацело замещены хлоритом с опацитовой каймой буроватых окислов железа. Размер зерен варьирует от 0,2х0,3 до 0,7х0,8мм. Клинопироксен содержит вкрапления лейст зонального плагиоклаза.

В интерстициях, между зернами основных минералов, наблюдается буроватое стекло с тонкодисперсным серицитом, зерноватым хлоритом, короткопризматическим эпидотом и рудным минералом.

Среди аксессуарных встречаются микрозерна апатита.

10.Шлиф 10-EL_010_23 пр.1 глубина 2,0-8,0 (1)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая. офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клино-орто-пироксен 30-40%, оливин 3-5%, карбонат, актинолит, хлорит, эпидот, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, сложена лейстами плагиоклаза с тонкими полисинтетическими двойниками, неправильными, ксеноморфными к плагиоклазу зернами клинопироксена и не многочисленными изометричными зернами оливина, которые замещены хлоритом. В этих интерстициях встречаются частично расплавленные зерна плагиоклаза. Часть зерен плагиоклаза подвержена вторичным процессам актинолит. Размер агрегатов варьирует от 0,2 до 1,0мм по удлинению.

Немногочисленные интерстиции между лейстами плагиоклаза сложены хлоритизированным стеклом с включениями мельчайших зерен магнетита и карбоната.

Относительно равномерно развивается рудный минерал, представленный изометричными кристаллами.

В породе наблюдается тонкие прожилки эпидотового состава.

Аксессуары: апатит, сфен.

11.Шлиф 11-EL_010_23 пр.1 глубина 2,0-8,0 (2)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая, офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клино-орто-пироксен 30-40%, оливин до 5%, карбонат, хлорит, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, сложна зональном плагиоклазом, полигональным клинопироксеном и оливином, которые часто образуют гломеропорфиновые скопления. Оливин полостью замещен хлоритом, плагиоклаз тонкочешуйчатым серицитом, карбонатом кальция. Размер агрегатов варьирует от 0,2х0,3 до 0,7х0,8мм. Клинопироксен содержит вкрапления лейст и табличек плагиоклаза.

Межзерновое пространство основных минералов выполнено буроватым стеклом, мелкими изометричными зернами кальцита с примесью пылевидного рудного минерала.

Рудный минерал относительно развивается на всей площади, образован призматическими кристаллами.

Секущие прожилки выполнены пелитоморфным кальцитом.

Среди аксессуарных – редкие микрозерна апатита.

12.Шлиф 12-EL_010-23 пр.1 глубина 2,0-8,0 (3)

Диабаз

Структура пойкилоофитовая, офитовая.

Состав: плагиоклаз 50-55%, клинопироксен 30-40%. оливин 3%, кальцит, хлорит, эпидот, рудный минерал.

Полнокристаллическая порода, сложена лейстами, таблицами зонального плагиоклаза и ксеноморфными к ним неправильными, полигональными зернами клинопироксена и оливина. Для плагиоклаза характерны тонкие полисинтетические двойники. От оливина сохранились реликты, выполненные хлоритом. Размер зерен варьирует 0,2x0,3 до 0.5x0,8мм.

Между кристаллами плагиоклаза иногда сохраняется, корродирующее их, раскристаллизованное стекло, полностью замещенное агрегатом хлорита и иддингсита с отдельными зернами магнетита. К этим интерстиционным обособлениям приурочены единичные тонкие длинные кристаллы апатита.

Среди аксессуарных: короткопризматический эпидот и кальцит.

Физико-механические свойства магматических пород (диабазов) участка прироста запасов

Наименование показателей	Диабазы
Гранулометрический состав по фракциям:	
40-70 мм	52,9 – 78,5 (ср.64,88)
20-40 мм,	12,2 – 32,9 (ср. 22,98)
10-20 мм,	3,7 – 7,8 (ср. 5,83)
5-10 мм,	1,9 – 4,2 (ср. 3,055)
менее 5 мм	2,0-4,7 (ср. 3,24)
Объемная насыпная масса зерен щебня, г/см ³	2,71-2,86 (2,794)
Объемная насыпная масса, кг/м	1,32-1,47 (1,4)
Водопоглощение, %	0,7-1,9 (1,245)
Содержание зерен лещадной формы, %	8,6-14,5 (11,085)
Содержание зерен слабых пород, %	1,5-3,7 (2,18)
Дробимость (потеря массы при испытании) %	7-12 (8,26)
Марка щебня по дробимости	1000-1400
Истираемость в полочном барабане, %	11,6-18,5 (14,07)
Марка по истираемости	II
Содержание пылеватых, глинистых и илистых частиц, %	0,4-0,8 (0,45)
Потеря массы после морозостойкости, 10ц, %	1,5-3,8 (2,41)

Характеристика экскавируемых пород.

Наименование	Плотность т/м ³	Категория пород по трудности экскавации
Почвенно-растительный слой	1,75	I
Рыхлые породы (строительный песок)	1,49	I-II
Рыхлые породы (дресвяно-щебенистые породы)	1,93	II-III
Скальные породы (песчаник и диабазы)	2,71	IV (после рыхления БВР)

2.7. Подсчет запасов

Запасы месторождения «Ельток» утверждены Протоколами № 837-3 от 4.10.2002 г., № 916-3 от 26.07.2004 г., № 1172-3 от 12.06.2009 г., № 1599 от 12.05.2016 г., № 29 от 24.11.2020 г. В 2022 г. был осуществлен разделительный баланс, запасы попадаемые в водоохранную полосу р. Ишим переведены в резервные, запасы утверждены по состоянию на 01.01.2021 г. Протоколом №2 СК МКЗ от 02.03.2022 г.

В 2024 году на участке прироста запасов Блок-1 «Северный» месторождения Ельток были утверждены запасы диабазов по категории С1 в количестве - 1685,64 тыс. м³ до единой отметки +345 м., протоколом №8 от 24.09.2024г.

Запасы полезного ископаемого месторождения осадочных пород «Ельток» по состоянию
на 01.01.2025 г.

Номер блока и категория запасов	Состояние запасов на 01.01.2025 г.		
	C ₁	C ₂	C ₁ +C ₂
Запасы песчаника (C₁), в том числе:	117284,66		117284,66
уч. Северный (Блок 1), C ₁	9894,36		9894,36
Блок 3, C ₁	10969		10969
Блок 4, C ₁	1261,6		1261,6
Блок 5, C ₁	1267,3		1267,3
Блок 6, C ₁	178		178
Блок I, C ₁	93170,8		93170,8
Блок VIII, C ₁	543,6		543,6
Запасы строительного песка (C₂), в том числе:		2771,21	2771,21
участок 1, C ₂		480,3	480,3
участок 2, C ₂		1037,81	1037,81
участок 3 (Блок 2), C ₂		1061,5	1061,5
участок 4 (Блок 7), C ₂		191,6	191,6
Запасы древесново-щебенистых пород (C₁), в том числе:	20043,55		20043,55
Блок 8, C ₁	501,2		501,2
Блок 9, C ₁	201,8		201,8
Блок 10, C ₁	233,1		233,1
Блок 11, C ₁	309,1		309,1
Блок 12, C ₁	567,7		567,7
Блок 13, C ₁	182,8		182,8
Блок 14, C ₁	226,57		226,57
Блок I, C ₁	12034,83		12034,83
Блок II, C ₁	2912,51		2912,51
Блок III, C ₁	1667,5		1667,5
Блок V, C ₁	212,98		212,98
Блок VI, C ₁	583,83		583,83
Блок VII, C ₁	257,29		257,29
Блок VIII, C ₁	152,34		152,34
Диабазы (C ₁)	1685,64		1685,64

3. ОТКРЫТЫЕ ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1. Способ разработки месторождения

Благоприятные горно-геологические условия залегания месторождения, отсутствие вскрыши позволяет вести разработку месторождения открытым способом. Настоящий план предусматривает отработку части утвержденных запасов.

Построение контуров карьера выполнено графическим методом с учетом морфологии, рельефа месторождения, мощности ПРС и полезного слоя, а также гидрогеологических условий.

Месторождение разрабатывается с 2003 г. горные работы ведутся на участке Северный (блок 1) по добыче песчаников и участке №2 по добыче строительного песка,

Вскрытие осуществлялось разрезными траншеями, транспортная взаимосвязь временными съездами.

Карьер Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I Настоящим проектом разрабатывается только Участок Северный (Блок 1), Блок I и Блок 4.

Разработка участка осуществляется с 2003 г., вскрытие осуществлено в центральной части. Горные работы ведутся на гор. +350 м, +360 м, +370 м, +380 м, +385 м вскрываемых временными автомобильными съездами и скользящими съездами.

Отработку участков предполагается осуществить карьером с четырьмя добычными уступами высотой по 20 м: 1-ый уступ - до отметки +410 м, 2-ой уступ - до отметки + 390 м, 3-ий уступ - до отметки + 370 м, 4-ый уступ - до отметки + 345 м. В соответствии с п.1718 ППБ отработка 20 м уступов будет осуществляться послойно с разделением на подуступы по 5 -7,5 м.

Вскрытие месторождения предусматривается временными съездами. Продольный уклон съезда 80 %, ширина по дну 8 м.

При разработке месторождения предусмотрено формирование предохранительных берм на горизонтах +390 м, 370 м. С целью обеспечения механизированной очистки ширина бермы принимается равной 8 м, в зависимости от места заложения. Берма в продольном профиле горизонтальная, в поперечном имеет уклон в сторону борта карьера.

Берма предназначена для улавливания осыпавшихся пород бортов карьера. Регулярно производится очистка берм бульдозером от просыпей породы.

На конец отработки карьера горизонты вскрываются системой стационарных автомобильных съездов внутреннего заложения, на южном борту карьера соединяя поверхность с горизонтами +370 м, +345 м. Продольный уклон съездов 80 %, ширина по дну 12 м.

Карьеры Блок V, Блоки VI, Блок VII, Блок VIII, 6, Блок 9, Блоки 10, 11, III, Блоки 12, 13, 14, II

Настоящим проектом данные блоки не отрабатываются.

Вскрытие участков заключается в снятии почвенно-растительного слоя и проходке разрезной траншеи. Дальнейшее ведение добычных на уступах производится продольными заходками.

Отработку участка предполагается осуществить карьерами с уступами, высотой от 1м до 20 м. В соответствии с п.1718 ППБ отработка 20 м уступов по необходимости будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5 -7,5 м. Вскрытие новых горизонтов и взаимосвязь между горизонтами предусматривается временными съездами.

Продольный уклон съезда 80 %, ширина по дну 10 м. На конец отработки карьера горизонты вскрываются стационарным автомобильных съездов внутреннего заложения, соединяя поверхность с дном карьера. В карьере блок VIII, 6 предусмотрено формирование предохранительной бермы на горизонте +390 м в восточной части.

Карьеры Участок 1, Участок 2

Настоящим проектом отрабатывается только Участок 2.

Вскрытие участка заключается в снятии почвенно-растительного слоя и проходке разрезной траншеи. Дальнейшее ведение добычных работ на уступах производится продольными заходками.

Отработку участка предполагается осуществить одним добычным уступами высотой до 10 м. В соответствии с п.1718 ППБ отработка 10 м уступов по необходимости будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5 м. Вскрытие участков предусматривается временными съездами. Продольный уклон съезда 80 %, ширина по дну 8 м.

За выемочную единицу принят уступ.

Настоящим планом горных работ предусмотрена отработка части месторождения.

Основные технико-экономические показатели проектируемых карьеров приведены в таблице 3.1.

- 35 -

Таблица 3.1

Параметры Карьера 1

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
1	Размеры карьера:		
	а) длина по поверхности	м	1294
	б) ширина по поверхности	м	431
2	Площадь по верху	га	62,2
4	Максимальная глубина карьера	м	50,0
5	Высота уступа по камню (песчаник, диабазы)	м	10 м,
	Высота уступа по ДЦП средняя		3,0 м
6	Высота подступа		5-7,5
7	Угол откоса уступа рабочего		
		градус	По камню – 65-70 По ДЦП-45

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
	нерабочего	градус	По камню – 55-60 По ДЦП-40
8	Абсолютная отметка дна	м	+345, 350
9	Срок эксплуатации	лет	12

Таблица 3.2

Карьер 2

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
1	Размеры карьера:		
	а) длина по поверхности	м	680
	б) ширина по поверхности	м	584
2	Площадь по верху	га	43,7
4	Максимальная глубина карьера	м	35
5	Высота уступа	м	10 м
6	Высота подступа		5
7	Угол откоса уступа		
	рабочего	градус	70
	нерабочего	градус	55
8	Абсолютная отметка дна	м	+370
9	Срок эксплуатации	лет	12

Таблица 3.3

Карьер 3

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
1	Размеры карьера:		
	а) длина по поверхности	м	558
	б) ширина по поверхности	м	115
2	Площадь по верху	га	5,2
4	Максимальная глубина карьера	м	35
5	Высота уступа, максимальная	м	9,5 м
	Высота уступа, средняя	м	7,0
7	Угол откоса уступа		
	рабочего	градус	30
	нерабочего	градус	30
8	Срок эксплуатации	лет	12

3.2. Границы горного отвода

Месторождение разрабатывается в пределах горного отвода, выданного РГУ МД «Севказнедра».

Границ участка добычи определены контуром границ горного отвода Площадь Горного отвода месторождения «Ельток» составляет 7,0063 км² (700,63 га) в том числе:

- Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4, 5, I – 5,127 км² (512,7 га), глубина – от 5 до 63 м (до горизонта +345 м, +350 м, +370 м);
- Блок V - 0,072 км² (7,2 га), глубина –3 м;
- Блоки VI, 8 - 0,223 км² (22,3 га), глубина - 10 м;
- Блок VII - 0,023 км² (2,3 га), глубина - 10 м; (до горизонта +370 м);
- Блоки VIII, 6 - 0,05 км² (5 га), глубина – от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м);
- Блок 9 - 0,0463 км² (4,63 га), глубина - 9 м (до горизонта +380 м);
- Блоки 10, 11, III - 0,59 км² (59 га), глубина - 7 м;
- Блоки 12, 13, 14, II - 0,749 км² (74,9 га), глубина – от 1,5 м до 17 м;
- Участок 1 - 0,021 км² (2,1 га), глубина –10 м;
- Участок 2 - 0,105 км² (10,5 га), глубина –9,5 м

Таблица 3.2

Географические координаты угловых точек горного отвода

№№ угловых точек	Географические координаты «Пулкова-1942 г.»		Площадь горного отвода	Глубина горного отвода
	Северная широта	Восточная долгота		
Участок Северный (Блок 1), участок 3 (Блок 2), Блоки 3, 4			512,7 га	, 5, I от 5 до 63 м (до горизонта +345 м, +370 м)
1.	51° 02' 19.46"	72° 00' 46.49"		
2.	51° 02' 12.01"	72° 00' 43.98"		
3.	51° 02' 11.30"	72° 00' 42.91"		
4.	51° 02' 09.93"	72° 00' 42.20"		
5.	51° 02' 07.20"	72° 00' 41.37"		
6.	51° 02' 05.60"	72° 00' 41.81"		
7.	51° 01' 47.51"	72° 00' 35.69"		
8.	51° 01' 35.90"	72° 00' 02.86"		
9.	51° 01' 36.37"	72° 00' 01.14"		
10.	51° 01' 35.91"	71° 59' 54.16"		
11.	51° 01' 33.99"	71° 59' 38.88"		
12.	51° 01' 30.37"	71° 59' 23.68"		
13.	51° 01' 24.83"	71° 59' 13.98"		
14.	51° 01' 17.57"	71° 59' 11.05"		
15.	51° 01' 16.34"	71° 59' 07.11"		
16.	51° 01' 15.04"	71° 58' 49.47"		
17.	51° 01' 25.87"	71° 58' 46.56"		
18.	51° 01' 28.64"	71° 58' 46.88"		
19.	51° 01' 28.95"	71° 58' 42.23"		
20.	51° 01' 29.97"	71° 58' 41.94"		
21.	51° 01' 32.96"	71° 58' 41.59"		
22.	51° 01' 38.65"	71° 58' 41.05"		
23.	51° 01' 39.68"	71° 58' 41.86"		
24.	51° 01' 44.12"	71° 58' 41.12"		
25.	51° 01' 46.26"	71° 58' 40.35"		
26.	51° 01' 48.94"	71° 58' 40.10"		
27.	51° 01' 50.06"	71° 58' 39.96"		
28.	51° 01' 55.79"	71° 58' 39.96"		
29.	51° 02' 11.13"	71° 58' 38.58"		
30.	51° 02' 19.13"	71° 58' 38.66"		
31.	51° 02' 18.46"	71° 58' 33.59"		
32.	51° 02' 19.72"	71° 58' 32.60"		
33.	51° 02' 20.52"	71° 58' 32.38"		
34.	51° 02' 22.21"	71° 58' 32.79"		
35.	51° 02' 25.19"	71° 58' 33.43"		
36.	51° 02' 27.00"	71° 58' 33.60"		
37.	51° 02' 27.73"	71° 58' 44.25"		
38.	51° 02' 27.97"	71° 58' 47.80"		
39.	51° 02' 33.29"	71° 58' 48.39"		
40.	51° 02' 52.80"	72° 00' 45.80"		
41.	51° 02' 38.41"	72° 00' 46.93"		
42.	51° 02' 36.94"	72° 00' 45.12"		
43.	51° 02' 34.88"	72° 00' 44.04"		
44.	51° 02' 32.82"	72° 00' 45.31"		
45.	51° 02' 31.25"	72° 00' 47.49"		
46.	51° 02' 19.89"	72° 00' 48.39"		

№№ угловых точек	Географические координаты «Пулкова-1942 г.»		Площадь горного отвода	Глубина горного отвода
	Северная широта	Восточная долгота		
За исключением площади месторождения «Сарыбиик» ТОО «Сарыбиик» Горный отвод № 121144 от 19.07.2011 г.				
1	51° 02' 00.9"	71° 59' 58.6"	9,1 га	
2	51° 02' 05.0"	71° 59' 49.8"		
3	51° 02' 05.8"	71° 59' 49.8"		
4	51° 02' 09.0"	71° 59' 59.1"		
5	51° 02' 09.0"	72° 00' 06.7"		
6	51° 02' 05.0"	72° 00' 07.6"		
7	51° 02' 01.9"	72° 00' 15.3"		
8	51° 02' 01.2"	72° 00' 15.2"		
9	51° 01' 58.1"	72° 00' 06.1"		
Блок V				
1.	51° 00' 54.17"	71° 59' 05.19"	7,2 га	3 м
2.	51° 00' 52.66"	71° 59' 01.51"		
3.	51° 00' 46.24"	71° 59' 09.28"		
4.	51° 00' 49.21"	71° 58' 39.78"		
5.	51° 00' 50.51"	71° 58' 38.18"		
6.	51° 00' 50.61"	71° 58' 38.64"		
7.	51° 00' 51.05"	71° 58' 40.10"		
8.	51° 00' 51.64"	71° 58' 41.38"		
9.	51° 00' 51.47"	71° 58' 42.14"		
10.	51° 00' 51.91"	71° 58' 48.28"		
11.	51° 00' 51.65"	71° 58' 49.76"		
12.	51° 00' 51.65"	71° 58' 52.30"		
13.	51° 00' 51.81"	71° 58' 53.53"		
14.	51° 00' 52.23"	71° 58' 54.83"		
15.	51° 00' 52.84"	71° 58' 56.10"		
16.	51° 00' 53.09"	71° 58' 57.01"		
17.	51° 00' 55.51"	71° 59' 02.40"		
18.	51° 00' 56.11"	71° 59' 03.20"		
Блоки VI, 8				
1.	51° 00' 42.21"	71° 59' 11.84"	- 39 - 22,3 га	10 м
2.	51° 00' 38.80"	71° 59' 14.68"		
3.	51° 00' 22.69"	71° 58' 49.44"		
4.	51° 00' 34.35"	71° 58' 40.56"		
5.	51° 00' 36.55"	71° 58' 43.81"		
6.	51° 00' 34.05"	71° 58' 48.77"		
7.	51° 00' 38.20"	71° 58' 53.89"		
8.	51° 00' 43.74"	71° 58' 42.96"		
9.	51° 00' 44.85"	71° 58' 43.45"		
Блок VII				
1.	51° 00' 44.61"	71° 59' 25.50"	2,3 га	10 м; (до горизонта +370 м)
2.	51° 00' 47.77"	71° 59' 29.35"		
3.	51° 00' 47.48"	71° 59' 32.37"		
4.	51° 00' 47.55"	71° 59' 34.40"		
5.	51° 00' 46.29"	71° 59' 36.07"		
6.	51° 00' 45.04"	71° 59' 37.96"		
7.	51° 00' 42.85"	71° 59' 40.90"		
Блоки VIII, 6				
1.	51° 00' 36.87"	72° 00' 39.27"		

№№ угловых точек	Географические координаты «Пулкова-1942 г.»		Площадь горного отвода	Глубина горного отвода
	Северная широта	Восточная долгота		
2.	51° 00' 38.28"	72° 00' 26.23"	5 га	от 17м до 39,5 м; (до горизонта +370 м)
3.	51° 00' 39.01"	72° 00' 27.78"		
4.	51° 00' 39.52"	72° 00' 30.20"		
5.	51° 00' 41.59"	72° 00' 33.42"		
6.	51° 00' 41.97"	72° 00' 36.45"		
7.	51° 00' 43.47"	72° 00' 38.35"		
8.	51° 00' 45.42"	72° 00' 43.39"		
9.	51° 00' 35.76"	72° 00' 44.31"		
10.	51° 00' 36.11"	72° 00' 39.39"		
Блок 9				
1.	51° 00' 52.04"	71° 58' 11.81"	4,63 га	9 м (+380 м)
2.	51° 00' 54.07"	71° 58' 15.77"		
3.	51° 00' 54.70"	71° 58' 14.83"		
4.	51° 00' 55.32"	71° 58' 16.19"		
5.	51° 00' 46.98"	71° 58' 30.50"		
6.	51° 00' 44.41"	71° 58' 25.57"		
Блоки 10, 11, III				
1.	51° 00' 52.04"	71° 58' 11.81"	59 га	7 м
2.	51° 00' 50.60"	71° 58' 10.24"		
3.	51° 00' 42.07"	71° 58' 4.38"		
4.	51° 00' 33.59"	71° 57' 50.24"		
5.	51° 00' 20.28"	71° 58' 14.67"		
6.	51° 00' 17.20"	71° 58' 7.50"		
7.	51° 00' 22.99"	71° 57' 57.06"		
8.	51° 00' 28.31"	71° 57' 47.00"		
9.	51° 00' 34.82"	71° 57' 37.04"		
10.	51° 00' 41.36"	71° 57' 25.63"		
11.	51° 00' 50.42"	71° 57' 26.74"		
12.	51° 01' 00.52"	71° 58' 01.51"		
Блоки 12, 13, 14, II				
1.	51° 00' 27.30"	71° 57' 21.87"	- 40 -	от 1,5 м до 17 м
2.	51° 00' 27.03"	71° 57' 26.52"	74,9 га	
3.	51° 00' 26.78"	71° 57' 36.84"		
4.	51° 00' 19.88"	71° 57' 46.35"		
5.	51° 00' 09.67"	71° 58' 00.39"		
6.	51° 00' 09.57"	71° 58' 06.37"		
7.	51° 00' 05.56"	71° 58' 06.17"		
8.	51° 00' 01.73"	71° 58' 11.62"		
9.	50° 59' 57.22"	71° 57' 56.28"		
10.	51° 00' 07.81"	71° 57' 47.73"		
11.	51° 00' 03.82"	71° 57' 37.08"		
12.	50° 59' 53.73"	71° 57' 40.16"		
13.	50° 59' 50.09"	71° 57' 37.27"		
14.	50° 59' 46.34"	71° 57' 25.75"		
15.	50° 59' 57.57"	71° 57' 16.15"		
16.	50° 59' 56.30"	71° 57' 09.96"		

№№ угловых точек	Географические координаты «Пулкова-1942 г.»		Площадь горного отвода	Глубина горного отвода
	Северная широта	Восточная долгота		
17.	50° 59' 58.05"	71° 57' 07.90"		
18.	51° 00' 07.12"	71° 57' 13.99"		
Участок 1				
1.	51° 01' 06.47"	71° 58' 54.50"	2,1 га	10 м
2.	51° 01' 06.41"	71° 58' 54.22"		
3.	51° 01' 06.79"	71° 58' 52.36"		
4.	51° 01' 06.97"	71° 58' 51.42"		
5.	51° 01' 08.13"	71° 58' 49.64"		
6.	51° 01' 10.85"	71° 58' 46.31"		
7.	51° 01' 12.34"	71° 58' 46.17"		
8.	51° 01' 13.95"	71° 58' 45.31"		
9.	51° 01' 15.83"	71° 58' 45.23"		
10.	51° 01' 16.55"	71° 58' 44.79"		
11.	51° 01' 17.57"	71° 58' 44.78"		
12.	51° 01' 18.37"	71° 58' 44.60"		
13.	51° 01' 17.00"	71° 58' 47.30"		
14.	51° 01' 09.90"	71° 58' 51.00"		
Участок 2				
1.	51° 00' 56.17"	72° 00' 01.78"	10,5 га	9,5 м
2.	51° 00' 55.30"	72° 00' 10.40"		
3.	51° 00' 53.60"	72° 00' 25.60"		
4.	51° 00' 54.40"	72° 00' 32.50"		
5.	51° 01' 10.40"	72° 00' 50.00"		
6.	51° 01' 10.00"	72° 00' 50.90"		
7.	51° 01' 05.91"	72° 00' 50.83"		
8.	51° 00' 59.17"	72° 00' 43.94"		
9.	51° 00' 56.35"	72° 00' 40.36"		
10.	51° 00' 53.57"	72° 00' 33.30"		
11.	51° 00' 52.65"	72° 00' 30.02"		
12.	51° 00' 52.42"	72° 00' 28.75"		
13.	51° 00' 51.59"	72° 00' 20.67"		
14.	51° 00' 51.10"	72° 00' 17.92"		
15.	51° 00' 51.70"	72° 00' 01.12"		
Итого			7,0063 км² (700,63 га)	

3.3. Границы карьера

Настоящим проектом отрабатывается:

- песчаник на участке Северный (Блок 1), С₁ и на участке Блок I, С₁ и на участке Блок 4;
- диабазы на участке Северный (Блок 1), С₁;
- строительный песок на Участке 2, С₁;
- дресвяно-щебенистые породы на участке Блок I, С₁

Координаты добычи месторождения «Ельток»

№ № угловых точек	Географические координаты «Пулкова-1942 г.»		Географические координаты «Пулкова-WGS 84		Площадь
	Северная широта	Восточная долгота			
Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок Ии Блок 4) (Карьер 2)					
1.	51° 02' 7.07"	71° 59' 41.9"	51° 02' 8,59"	71° 59' 38,9"	43,7 га Расстояние до р. Ишим 850 м.
2.	51° 01' 51.34"	72° 00' 12.68"	51° 01' 52,86"	72° 00' 9.69"	
3.	51° 01' 42.87"	71° 59' 40.94"	51° 01' 44,39"	71° 59' 37.95"	
4.	51° 02' 0.27"	71° 59' 13.08"	51° 02' 1,79"	71° 59' 10.09"	
Добыча строительного песка (участок 2) (Карьер 3)					
1.	51° 00' 56.17"	72° 00' 01.78"	51° 59' 57.71"	71° 59' 58.78"	4,7 га Расстояние до реки Ишим 109 м.
2.	51° 00' 55.30"	72° 00' 10.40"	51° 00' 56.84"	72° 00' 7.40"	
3.	51° 00' 53.60"	72° 00' 25.60"	51° 00' 55.14"	72° 00' 22.60"	
12.	51° 00' 52.42"	72° 00' 28.75"	51° 00' 53.96"	72° 00' 25.75"	
13.	51° 00' 51.59"	72° 00' 20.67"	51° 00' 53.13"	72° 00' 17.67"	
14.	51° 00' 51.10"	72° 00' 17.92"	51° 00' 52.64"	72° 00' 14.92"	
15.	51° 00' 52.34"	72° 00' 02.07"	51° 00' 53.86"	71° 59' 59.08"	
Добыча песчаника и диабазов (участок «Северный», блок 1) (Карьер 1)					
1	51° 01' 55,01"	71° 58' 40,97"	51° 01' 56,53"	71° 58' 37,97"	46,6 га Расстояние до реки Ишим 132 м
2	51° 01' 56,43"	71° 58' 50,37"	51° 01' 57,95"	71° 58' 47,38"	
3	51° 01' 40,42"	71° 59' 05,81"	51° 01' 41,94"	71° 59' 2,83"	
4	51° 01' 26,58"	71° 59' 11,72"	51° 01' 28,09"	71° 59' 8,72"	
5	51° 01' 25,90"	71° 58' 47,50"	51° 01' 27,42"	71° 58' 44,5"	
17.	51° 01' 25,87"	71° 58' 46,56"	51° 01' 27,41"	71° 58' 43,55"	
18.	51° 01' 28,64"	71° 58' 46,88"	51° 01' 30,18"	71° 58' 43,87"	
19.	51° 01' 28,95"	71° 58' 42,23"	51° 01' 30,49"	71° 58' 39,22"	
20.	51° 01' 29,97"	71° 58' 41,94"	51° 01' 31,51"	71° 58' 38,93"	
21.	51° 01' 32,96"	71° 58' 41,59"	51° 01' 34,50"	71° 58' 38,58"	
22.	51° 01' 38,65"	71° 58' 41,05"	51° 01' 40,19"	71° 58' 38,04"	
23.	51° 01' 39,68"	71° 58' 41,86"	51° 01' 41,22"	71° 58' 38,85"	
24.	51° 01' 44,12"	71° 58' 41,12"	51° 01' 45,66"	71° 58' 38,11"	
25.	51° 01' 46,26"	71° 58' 40,35"	51° 01' 47,80"	71° 58' 37,34"	
26.	51° 01' 48,94"	71° 58' 40,10"	51° 01' 50,48"	71° 58' 37,09"	
27.	51° 01' 50,06"	71° 58' 39,96"	51° 01' 51,60"	71° 58' 36,95"	
28.	51° 01' 55,79"	71° 58' 39,96"	51° 01' 57,33"	71° 58' 36,95"	
Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок I) (Карьер 1)					
13.	51° 01' 24,83"	71° 59' 13,98"	51° 01' 26,37"	71° 59' 10,97"	15,6 Расстояние до р. Ишим 150 м.
14.	51° 01' 17,57"	71° 59' 11,05"	51° 01' 19,11"	71° 59' 8,04"	
15.	51° 01' 16,34"	71° 59' 07,11"	51° 01' 17,88"	71° 59' 4,10"	
16.	51° 01' 15,04"	71° 58' 49,47"	51° 01' 16,58"	71° 58' 46,46"	
17.	51° 01' 25,87"	71° 58' 46,56"	51° 01' 27,41"	71° 58' 43,55"	
4	51° 01' 26,58"	71° 59' 11,72"	51° 01' 28,09"	71° 59' 8,72"	

На конец отработки на месторождении будет 3 изолированных друг от друга карьера.

1. Карьер 1. Добыча песчаника и диабазов (участок «Северный», блок 1)), Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок I)). Данные участки объединены в один карьер, так как являются смежными блоками;

2. Карьер 2. Добыча песчаника и дресвяно-щебенистых пород (Блок I и Блок 4));

3. Карьер 3. Добыча строительного песка (участок 2).

3.4. Потери и разубоживание полезного ископаемого.

Промышленные запасы

Определение величины и учет извлечения потерь при разработке месторождения нерудных строительных материалов ведется с целью выявления мест и причин их образования, разработки конкретных мероприятий по повышению качества выпускаемой продукции и рационального использования недр.

Величина потерь относится к одному из основных показателей, учитываемых при оценке эффективности применяемых способов выемки и при оценке производственной деятельности предприятия по добыче нерудных материалов в целом. Учет проектируемых фактических потерь способствует выявлению и устранению причин их возникновения.

Расчет потерь по карьере выполняется в соответствии с требованиями "Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче" (ВНИИнеруд).

Общекарьерные потери

Из-за отсутствия на проектном участке каких-либо коммуникаций, зданий и сооружений, общекарьерные потери не предусматриваются.

Эксплуатационные потери

Эксплуатационные потери не предусматриваются в связи с принятой технологией ведения горных работ.

Учитывая принятую технологию добычи разубоживание полезного ископаемого исключается.

Потери должны удовлетворять «Отраслевой инструкции по определению и учету потерь нерудных строительных материалов при добыче», по которой допускается разработка месторождения при потерях не более 10% без пересчета запасов полезного ископаемого. По выполненным расчетам коэффициента потерь данное требование выполняется.

3.5. Режим работы карьера

Режим работы карьера круглогодичный.

Режим работы карьера и нормы рабочего времени приведены в таблице 3.7.

Таблица 3.7

Режим работы карьера

№№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм.	Дни
1	Число рабочих дней в году	дни	260
2	Число смен в сутки	смены	2
3	Продолжительность смены	ч	10
4	Продолжительность рабочей недели	дни	5

3.6. Производительность и срок эксплуатации карьера. Календарный план горных работ.

Производительность карьера по добыче принимается согласно рабочей программе к контракту. Срок эксплуатации месторождения на оставшийся период составит 12 лет до 2036 года включительно.

Календарный план горных работ на оставшийся период действия контракта составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана положены:

- 1.Режим работы карьера на добыче и снятии ПРС;
- 2.Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого;
- 3.Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горно-транспортного оборудования;

Календарный график отработки месторождения приведен в таблице 3.8

Таблица 3.8

Календарный план горных работ

Наименование	Ед. изм	Всего	Годы разработки											
			2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035	2036
Снятие ПРС	тыс.м³	1254,7	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	1144,7
Добыча песчаника (всего)	тыс.м³	103065,16	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	800	94265,16
В том числе:														
уч. Северный (Блок 1), С1	тыс.м ³	9894,36	800	800	800	800	800	800	800					4294,36
Блок I, С1	тыс.м ³	92311,1								800	800	632,1	800	89279
Блок 4		859,7										167,9		691,8
Добыча строительного песка		1037,81	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	817,81
В том числе														
участок 2, С ₂	тыс.м ³	1037,81	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	817,81
Добыча дресвяно-щебенистых пород	тыс.м³	20 043,55	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	19693,55
В том числе														
Блок I, С1	тыс.м ³	12 034,88	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	11759,8
Добыча диабазов	тыс.м³													
В том числе														
уч. Северный (Блок 1), С1	тыс.м ³	1685,4	200,	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	200,0	85,4		

3.7. Вскрытие и горно-капитальные работы

Месторождение разрабатывается с 2003 г. горные работы ведутся на участке Северный (блок 1) по добыче песчаников и участке №2 по добыче строительного песка. Вскрытие осуществлялась разрезными траншеями, транспортная взаимосвязь временными съездами.

Полезная толща представлена строительным песком, дресвянно-щебенистыми породами, песчаником и диабазами.

Подготовка месторождения заключается в снятие почвенно-растительного слоя мощностью 0,2 м.

Вскрытие карьера осуществляется внутренними временными траншеями (в рабочей зоне карьера).

На всех добычных горизонтах капитальные съезды шириной 10 м, с уклоном –80‰.

Положение въездных траншей при отработке карьера определено проработками календарного планирования по развитию карьерного пространства для обеспечения планируемых объемов добычи полезного ископаемого.

Среднее значение длины въездной траншеи при равенстве углов откосов уступа и бортов траншеи составит:

$$L_{вт} = h/i_{рук}$$

где $i_{рук}$ – руководящий уклон, равен 0,08;

h – глубина траншеи, м.

Длина въездной траншеи на месторождении при глубине въездной траншеи 10 м (максимальная высота уступа), составит:

$$L_{вт} = 10/0,08 = 125,0 \text{ м}$$

Выемка полезного ископаемого предусматривается с предварительным рыхлением буровзрывным способом. Буровзрывные работы будут проводиться подрядной организацией, имеющей соответствующую лицензию.

Горные работы предусматривается производить имеющимся в наличии у ТОО «Нефрит-Голд» горнотранспортным оборудованием:

а) добычные работы:

- экскаватором HUNDAI R220LC-9S, с емкостью ковша – 1,5 м³;

б) вскрышные работы:

- снятие ПРС – бульдозером SHANTUI SD23;

Погрузка ПРС и переработанного камня - XCMG ZL 50G;

Транспортировка полезного ископаемого и ПРС будет производиться имеющимися в наличии автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги.

3.8 Выбор системы разработки и технологической схемы горных работ

Системой разработки называют определенный порядок экономичного и безопасного удаления из карьерного пространства пустых пород, покрывающих месторождение, и выемки полезного ископаемого, при котором одновременно обеспечивается своевременная подготовка горизонтов и соразмерное развитие добычных работ в карьере и работ по снятию ПРС.

Этот порядок обуславливается элементами и особенностями залегания полезного ископаемого, рельефом поверхности месторождения, применяемым оборудованием и его рабочими размерами.

В соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и «Норм технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов», высота уступа принимается с учетом физико-механических свойств горных пород и полезного ископаемого, горнотехнических условий их залегания и принятого горного оборудования.

Принимая во внимание горнотехнические факторы, а также в соответствии с параметрами используемого в карьере погрузочного оборудования, характеристика которого приведена в горно-механической части настоящего проекта, месторождение предполагается отработать:

1. Карьер 1. Верхний уступ ДЩП – высота уступа 3,0 м. 4-мя добычными уступами по строительному камню. Горизонт +380м., +370м., +360м., +345м.;

2. Карьер 2. Тремя уступами +390 м., +380м., +370м. В 2034 году Карьер будет вскрываться поверхностно, для удостоверения в качестве камня и понятии целесообразности дальнейшей разработки;

3. Карьер 3 Одним уступом средней глубиной 7,0 м. (в том числе ПРС 0,2 м.).

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- a) горно-геологические условия залегания полезного ископаемого, выдержанность по мощности, отсутствие внутренней вскрыши.
- b) физико-механические свойства полезного ископаемого; заданная годовая производительность;
- c) среднее расстояние транспортирования полезного ископаемого.

В соответствии с горнотехническими условиями разработки месторождения «Ельток» принимается следующую систему разработки:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – углубочно-сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечно-продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортовая;
- по типу применяемого оборудования – циклического действия.

Углы откосов уступов карьера принимаются согласно нормам технологического проектирования в зависимости от физико-механических свойств пород, которые характеризуются как:

- Песок с углом наклона откосов рабочих уступов 30° , нерабочих – 30° ;
- Дресвяно-щебенистые породы, с углом наклона откосов рабочих уступов 45° , нерабочих – 40° ;
- Песчаник и диабазы угол откоса уступов $65-70^\circ$, нерабочих (одиночных, сдвоенных) – $55-60^\circ$.

Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на карьере:

1. Снятие почвенно-растительный слоя (для осуществления последующих рекультивационных работ ПРС будет складироваться на временных складах).
2. Выемка, погрузка и транспортировка песка и дресвянно-щебенистых пород;
3. Предварительное рыхление строительного камня буровзрывным способом.
4. Выемка и погрузка песчаника и диабазов в забоях.
5. Транспортировка песчаника и диабазов на ДСУ.

Для выполнения годовых объемов по приведенному порядку горных работ предусмотренные типы модели и количество горного и транспортного оборудования приведены в горно-механической части проекта.

3.9. Элементы системы разработки

Основными элементами системы разработки являются: высота уступа, угол откоса уступов, ширина рабочей площадки, длина фронта работ.

При выборе элементов системы разработки учтены следующие факторы: физико-механические свойства разрабатываемых пород; технические характеристики применяемого оборудования; требования промышленной безопасности на открытых горных работах и «Норм технологического проектирования».

А) Высота уступа

Высота уступа

Согласно принятой технологической схеме отработки месторождения «Ельток», дресвяно-щебенистые породы и строительный песок будут разрабатываться без применения предварительного рыхления, а песчаники и диабазы разрабатываются только после предварительного рыхления буровзрывным способом.

Высота добычного уступа по песчаникам и диабазам будет принята равной 10-15 м, по дресвяно-щебенистым породам от 1 м до 3,0 м, по строительному песку от 4,2 м до 10 м, в соответствии с п.1718 ППБ их отработка будет осуществляться послойно с разделением на подступы по 5-7,5 м, которая

ниже высоты черпания экскаватора (9,6 м) при отработке уступа с верхним черпанием и нижней погрузкой и глубины копания (6,7 м) при отработке уступа с нижним черпанием и нижней погрузкой, по условиям безопасности высота добычного уступа ограничивается линейными размерами экскаватора HUNDAI R220LC-9S.

Высота вскрышного уступа принята равной средней мощности почвенно-растительного слоя и составляет в среднем 0,2 м.

Б) Ширина экскаваторной заходки рассчитана исходя из рабочих параметров:

$$Ш_3 = (1,5-1,7) * R_ч, \text{ м}$$

где $R_ч$ - максимальный радиус черпания на уровне стояния равен (9,8), м, принимаем ширину экскаваторной заходки для 14,7 м.

В) Ширина рабочей площадки определяется в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложению 2 «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьерах»:

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки составит:

Для рыхлых пород:

$$Ш_р. = A + П_п + П_о + П_б, \text{ м}$$

Где $П_б$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

$П_о$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м;

$П_п$ – ширина проезжей части принимается на временных подъездных дорогах равной 8 м;

$$Ш_р = 14,7 + 8 + 1,5 + 2,5 = 26,7 \text{ м, принимаем } 26 \text{ м}$$

Для скальных пород:

$$Ш_{р.д} = В_р + П_п + П_о + П'_о + П_б, \text{ м}$$

Где:

$В_р$ – полная ширина развала разрыхленной взрывом породы (расчет представлен в разделе 2.4.1.1) составляет 34,6 м;

$П_п$ – ширина проезжей части на временных подъездных дорогах принимается равной 8 м;

$П_о$ – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего уступа, 1,5 м,

$П'_о$ – ширина обочины с низовой стороны с учетом устройства лотка или ограждения, 1,5 м; $П_б$ – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 2,5 м.

$$Ш_{р.в} = 34,6 + 8 + 1,5 + 1,5 + 2,5 = 48,1 \text{ м.}$$

Фактическая ширина экскаваторной заходки на скальных породах составит:

$$A_{\phi} = B_p / n_z = 34,6 / 3 = 10,5 \text{ м}$$

Где n_z – число заходов экскаватора на блок, 3.

Ширина разрезной траншеи

При тупиковой схеме ширина траншеи составит:

$$B = R_a + l_a / 2 + 2 \cdot e = 9 + 8,4 / 2 + 2 \cdot 2 = 17,2 \text{ м} \approx 18 \text{ м}$$

Где: R_a – радиус поворота автосамосвала, 9 м;

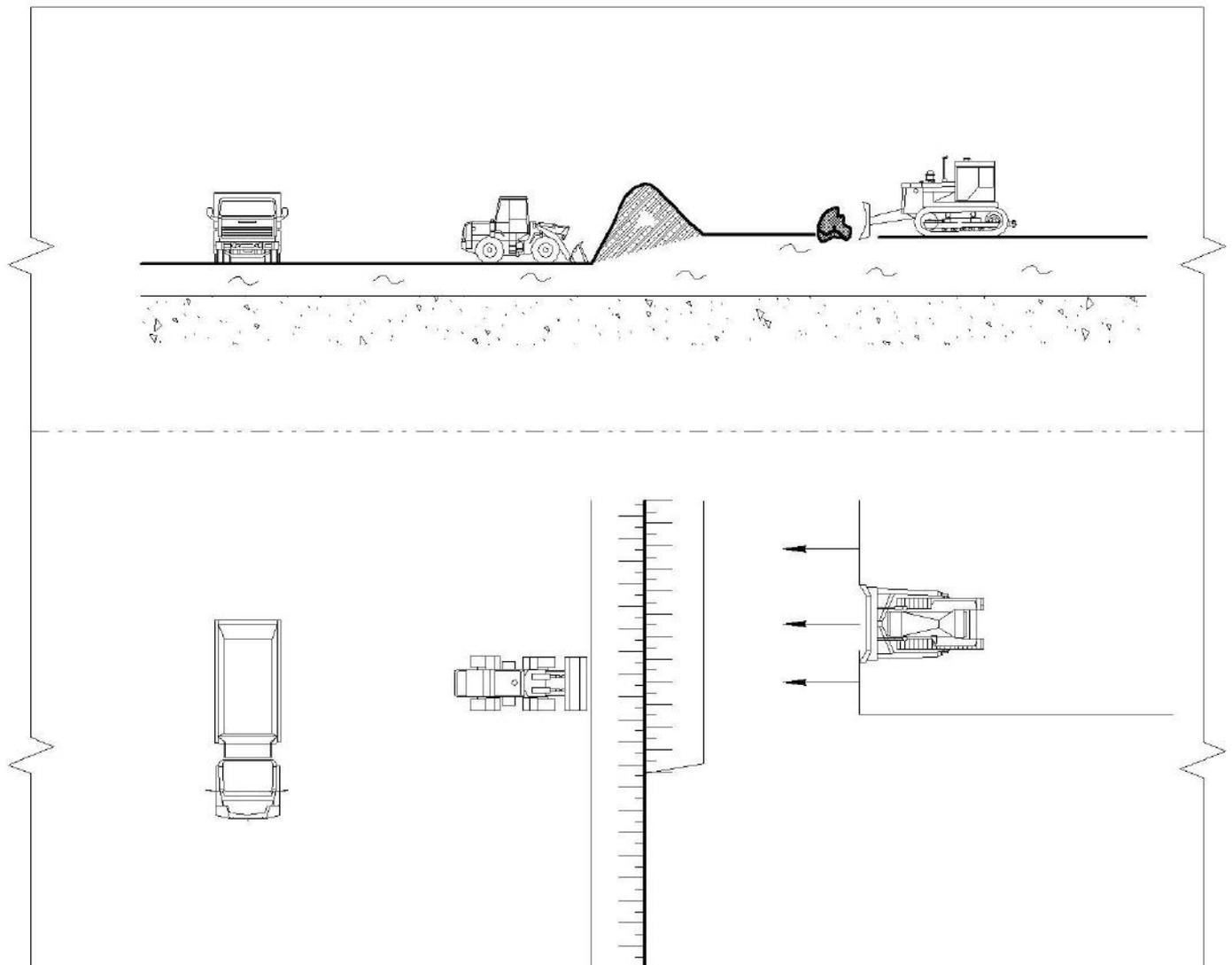
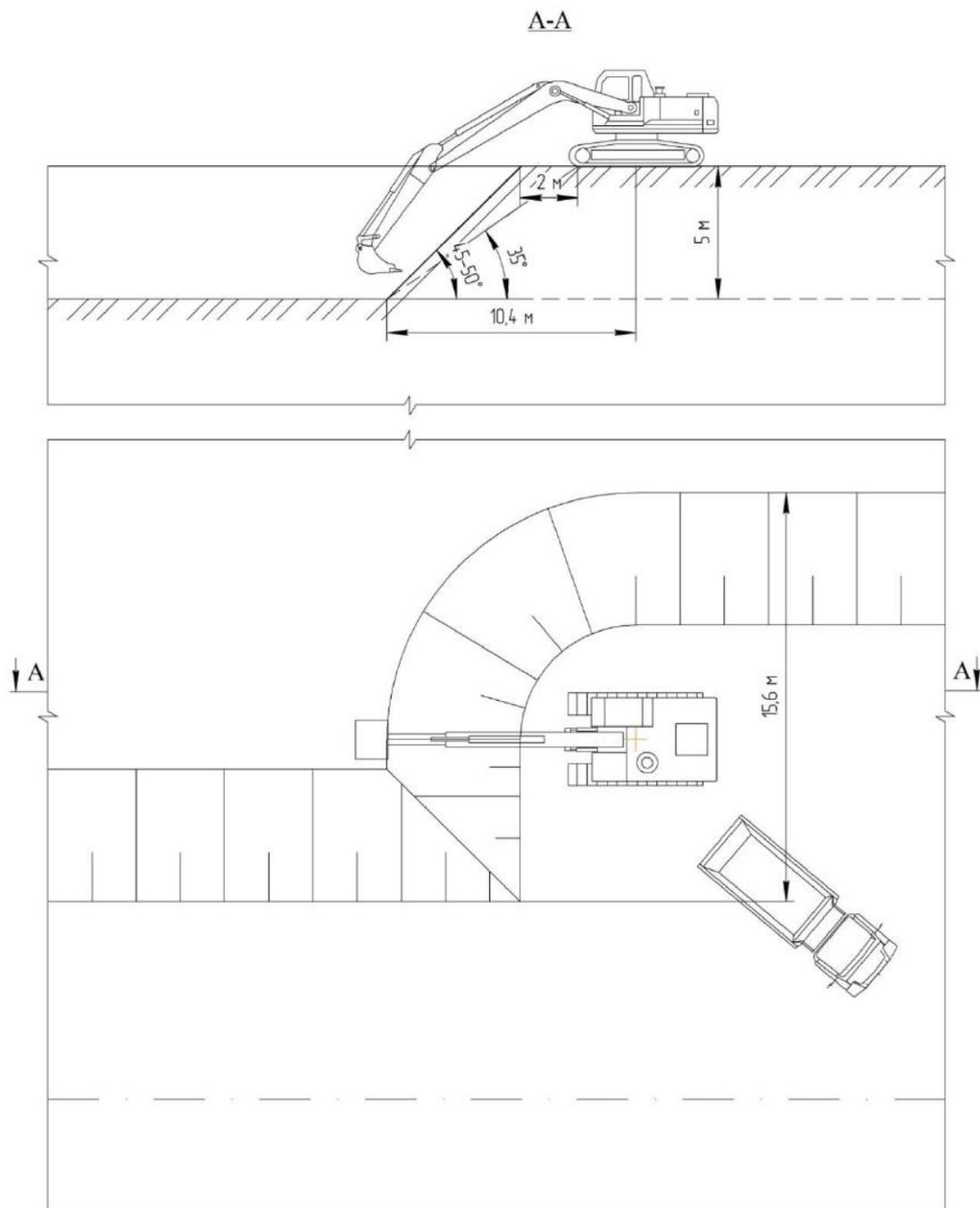


Рис. 2.1 Схема снятия почвенно-растительного слоя



№ п/п	Наименование	Единиц. изм.	Показатели
1	Экскаватор, емкость ковша	м ³	1,5
2	Ширина заходки экскаватора	м	15,6
3	Ширина проезжей части	м	8,0
4	Ширина призмы обрушения	м	2
5	Ширина рабочей площадки	м	27,6
6	Высота подступа	м	5
7	Угол откоса рабочего уступа	град.	45-50°

Рис. 2.2 - Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) рыхлых пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.

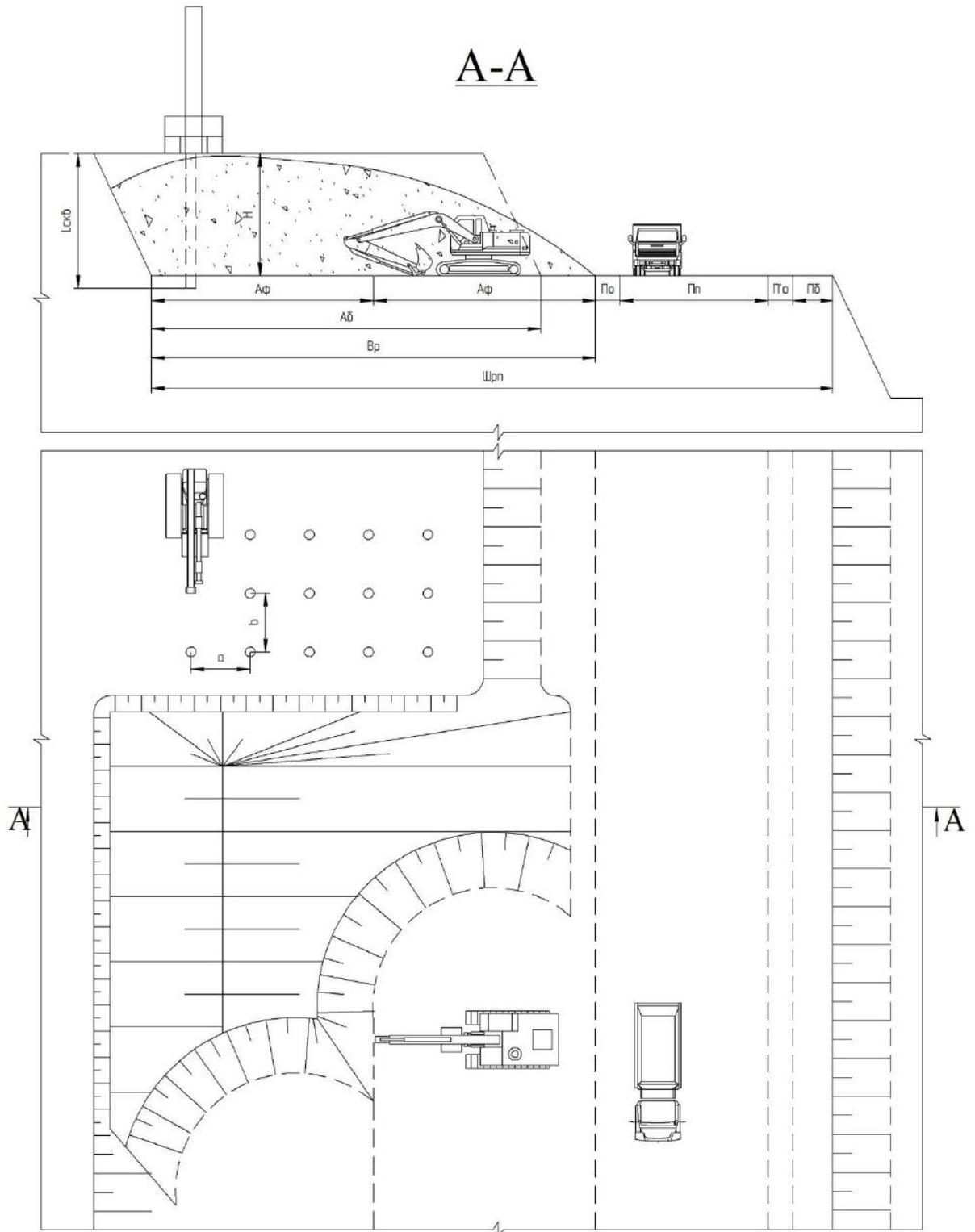


Рис. 2.3 - Параметры рабочей площадки при отработке уступа (подступа) скальных пород экскаватором с погрузкой в автосамосвал.

3.10. Технологическая схема производства горных работ

3.10.1. Технология производства вскрышных работ

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,2м.

Снятие почвенно-растительного слоя предусматривается одним уступом. Ширина заходок при снятии ПРС условно принимается 25 м. Условность принятой ширины заходки объясняется тем, что основные работы по снятию ПРС выполняются бульдозером SHANTUI SD23, который поблочно снимает ПРС, складировав ее (перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в бурт, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 и транспортируется на склад ПРС. Формирование склада ПРС бульдозером SHANTUI SD23. Ширина блока при этом принята равной 25 м. В блоке содержится 8 полос (исходя из длины лезвия ножа бульдозера).

3.10.2 Технология производства добычных работ

По рыхлым породам (песок и дресвяно-щебенистые породы).

На добычном уступе планируется один экскаваторный блок в работе. Обработка полезного ископаемого будет производиться гидравлическим экскаватором – HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³) без предварительного рыхления. Погрузка полезного ископаемого производится на уровне стояния экскаватора в автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384 погрузка полезного ископаемого будет производиться потребителю непосредственно в забое в его транспортные средства.

По скальным породам (песчаник и диабазы)

- бурение взрывных скважин и проведение взрывных работ;
- выемочно-погрузочные работы осуществляются экскаватором HUNDAI R220LC-9S и его аналоги (объем ковша 1,5 м³);
- транспортировка полезного ископаемого осуществляется автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384 грузоподъемностью 25 тонн на ДСУ.

3.11. Выемочно-погрузочные работы

На добычных работах используется экскаватор HUNDAI R220LC-9S, с емкостью ковша – 1,5 м³. При снятии ПРС используется бульдозер SHANTUI SD23. При транспортировке полезного ископаемого и ПРС используются автосамосвалы SHACMAN SX3256DR384.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и переброски оборудования предусмотрен бульдозер SHANTUI SD23.

3.11.1 Расчет производительности бульдозера по снятию и складированию ПРС

Сменная производительность бульдозера при снятии ПРС с перемещением определяется по формуле:

$$Q_{см} = \frac{3600 \cdot T_{см} \cdot V \cdot K_y \cdot K_n \cdot K_s}{K_p \cdot T_{ц}}, \text{ м}^3$$

где, $T_{см}$ – продолжительность смены, ч;

V – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м^3 :

$$V = \frac{l \cdot h \cdot a}{2}, \text{ м}^3$$

где, l – длина отвала бульдозера, м;

h – высота отвала бульдозера, м;

a – ширина призмы перемещаемого грунта, м:

$$a = \frac{h}{\text{tg}\phi}, \text{ м}$$

где, ϕ – угол естественного откоса грунта ($30-40^\circ$);

K_y – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера;

K_n – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения:

$$K_n = 1 - l_2 \cdot \beta$$

где, $\beta = 0,008-0,004$ – коэффициент, зависящий от разрыхленности сухих пород;

K_b – коэффициент использования бульдозера во времени;

K_p – коэффициент разрыхления грунта;

$T_{ц}$ – продолжительность одного цикла, с:

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

где, l_1 – длина пути резания грунта, м;

v_1 – скорость перемещения бульдозера при резании грунта, м/с;

l_2 – расстояние транспортирования грунта, м;

v_2 – скорость движения бульдозера с грунтом, м/с;

v_3 – скорость холостого хода, м/с;

t_n – время переключения скоростей, с;

t_p – время одного разворота бульдозера, с.

Расчет производительности бульдозера, м³, при снятии ПРС с перемещением:

$$a = \frac{1,3}{0,577} = 2,25 \text{ м}$$

$$V = \frac{3,7*1,3*2,25}{2} = 5,4 \text{ м}^3$$

$$T_{ц} = 9,0/1,0 + 40/1,4 + (9,0 + 40)/2 + 9 + 2*10 = 89,1 \text{ с}$$

$$Q_{см} = 3600*10*5,4*1*1*0,8*0,9/(1,25*89,1) = 1256 \text{ м}^3/\text{см}$$

Необходимое количество смен для снятия ПРС бульдозером составит:

$$2025-2035 \text{ гг. } 10\ 000 \text{ м}^3 / 1256 \text{ м}^3/\text{см} = 8 \text{ смен}$$

Для снятия ПРС, формирования отвалов, зачистки площадок и вспомогательных работ принимаем один бульдозер SHANTUI SD23.

3.11.2. Расчет эксплуатационной производительности погрузчика при погрузке ПРС

Для погрузки ПРС с карьера в автосамосвалы используется погрузчик XCMGZL50G.

Паспортная производительность погрузчика XCMGZL50G определяется по формуле:

$$Q_{п} = 3600 \times E / T_{ц}$$

где E – емкость ковша погрузчика, 3,0 м³;

T_ц – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30,4 секунд;

Паспортная производительность погрузчика:

$$Q_{п} = 3600 \times 3,0 / 30,4 = 355,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{см} = (3600 * T_{см} * E * K_{н} * K_{и}) / (K_{р} * T_{ц}), \text{ м}^3/\text{см}$$

где: T_{см} - продолжительность смены, час;

E - емкость ковша погрузчика, м³;

K_н - коэффициент наполнения ковша;

K_и - коэффициент использования погрузчика;

K_р - коэффициент разрыхления пород;

T_ц - продолжительность цикла, сек

$$Q_{см} = (3600 * 10 * 3,0 * 0,9 * 0,75) / (1,15 * 30,4) = 2085,2 \text{ м}^3/\text{см}$$

Необходимое количество смен для погрузки снятого ПРС в автосамосвалы составит:

$$- 2025-2035 \text{ гг.: } 10\,000 / 2085,2 \text{ м}^3/\text{см} = 4,7 \text{ см}$$

3.11.3 Расчет производительности экскаватора при выемочно – погрузочных работах

Таблица 3.7

Расчет производительности экскаватора при добычных работах

№ п/п	Наименование	Усл. обозн.	Ед. изм.	Показатели HUNDAI R220LC-9S
1	Часовая производительность $Q = 3600 * E * K_H / (t_{ц} * K_p)$	Q	м ³ /ч ас	254,88
	где: вместимость ковша	E	м ³	1,5
	-Коэффициент наполнения ковша	K _H	-	Для песка – 1,05 Для ДЩП-0,95 Для камня-0,9
	-коэффициент разрыхления грунта в ковше	K _p	-	Для песка – 1,25 Для ДЩП-1,35 Для камня-1,5
	-оперативное время на цикл экскавации	t _ц	сек	25
2	Сменная, производительность экскаватора $Q_{см} = [(3600 * E) * K_H / t_{ц} * K_p] * T_{см} * T_H$	Q _{см}	м ³ /с м	Для песка – 2268 Для ДЩП-2217 Для камня-2332,8
	где: продолжительность смены	T _{см}	час	10
	коэффициент использования экскаватора в течении смены	T _H		0,8
3	Суточная производительность экскаватора $Q_{сут} = Q_{см} * n$	Q _{сут}	м ³ /с ут	2548,8
	Количество смен в сутки	n	шт	1

При годовом объеме добычи и сменной производительности экскаватора, потребуется смен:

Строительный камень (диабазы и песчаник):

$$2025-2032 \text{ гг.: } 1\,000\,000 / 2 * 2332,8 = 214,3 \text{ смен}$$

$$2033 \text{ гг.: } 885400 / 2 * 2332,8 = 189,8 \text{ смен}$$

$$2034 \text{ гг.: } 845000 / 2 * 2332,8 = 181,1$$

Строительный песок:

$$2025-2035 \text{ гг.: } 20\,000 / 1 * 2268 = 10 \text{ смен}$$

Дресвяно-щебенистые породы:

$$2025-2035 \text{ гг.: } 25 \text{ 000/1} * 2217 = 11,2 \text{ смен}$$

Настоящим проектом расчёты на 2036 год не приводятся, в связи с тем, что рабочей программой предусмотрены объемы добычи, которые невозможно добыть за год. В 2035 году будут вноситься изменения в части продления срока действия контракта.

3.11.4. Карьерный транспорт

Небольшая глубина карьера, планируемые объемы добычи и принятая система разработки обуславливает применение мобильного транспорта. Поэтому в соответствии с заданием на проектирование для транспортирования ПРС и полезного ископаемого предусматривается автомобильный транспорт.

Предусматриваются производить следующие виды перевозок:

1. Транспортировка почвенно-растительного слоя на склад автосамосвалом SHACMAN SX3256DR384, грузоподъемностью 25т.
2. Транспортирование ДЩС к потребителю, автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384, грузоподъемностью 25т. .
3. Транспортирование строительного камня с карьера на ДСУ автосамосвалами SHACMAN SX3256DR384.

Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке ПРС

Сменная производительность автосамосвала по перевозке ПРС определяется по формуле:

$$N_B = \frac{(T_{CM} - T_{ПЗ} - T_{ЛН} - T_{ТП})}{T_{ОБ}} \cdot V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где T_{CM} – продолжительность смены, 600мин;

$T_{ПЗ}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;

$T_{ЛН}$ – время на личные надобности, 20 мин;

$T_{ТП}$ – время технологического перерыва, 20мин;

V_a – объем горной массы в массиве в одном автосамосвале, м^3 ; геометрический объем кузова автосамосвала составляет – $19,0\text{м}^3$, для расчетов принимаем объем перевозимого груза в целике по количеству загружаемых ковшей с учетом коэффициента разрыхления и коэффициента наполнения ковша $13,6 \text{ м}^3$

$T_{ОБ}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{ОБ} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{п} + t_{р} + t_{ОЖ} + t_{УП} + t_{УР} + t_{м}, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, 1,0км;

v_c - средняя скорость движения автосамосвала, 40 км/час;

t_{Π} - время погрузки автосамосвала.

$$t_{\Pi} = \frac{t_{\Pi}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

n – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{\Pi} = \frac{60}{60} \cdot 5 = 5 \text{ мин}$$

$t_{\text{Р}}$ - время на разгрузку автосамосвала 0,8 мин;

$t_{\text{ОЖ}}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 0,4 мин;

$t_{\text{УП}}$ - время установки автосамосвала под погрузку, 0,7 мин;

$t_{\text{УР}}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, 0,6 мин;

$t_{\text{М}}$ - время на маневры, 1 мин.

Для перевозки ПРС.

$$T_{\text{об}} = 2 * 1,0 \frac{60}{40} + 5 + 0,8 + 0,4 + 0,7 + 0,6 + 1 = 11,5 \text{ мин}$$

$$H_{\text{в}} = \frac{(600 - 20 - 20 - 20)}{11,5} \cdot 19,0 = 893 \text{ м}^3/\text{см}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки ПРС составит:

$$n = Q_{\text{см}}/H_{\text{в}}$$

$$n = 2085,2/893 \approx 3 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность погрузчика

$H_{\text{в}}$ - норма выработки автосамосвала в смену

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке ПРС определено с учетом рабочих смен погрузчика при перевозке ПРС.

Расчетное необходимое количество автосамосвалов при перевозке полезного ископаемого

Сменная производительность автосамосвала по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$H_{\text{в}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{тп}})}{T_{\text{об}}} \cdot V_{\text{а}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где $T_{\text{см}}$ – продолжительность смены, 600мин;

$T_{\text{пз}}$ – время на подготовительно-заключительные операции, 20мин;

$T_{\text{лн}}$ – время на личные надобности, 20мин;

$T_{\text{тп}}$ – время технологического перерыва, 20мин;

$V_{\text{а}}$ – объем горной массы в массиве в одном автосамосвале, м^3 ; геометрический объем кузова автосамосвала составляет – 19,0 м^3 , для расчетов по

строительному камню принимаем объем перевозимого груза с учетом коэффициента разрыхления и коэффициента наполнения ковша $15,2 \text{ м}^3$

$T_{\text{ОБ}}$ – время одного рейса автосамосвала, мин.

$$T_{\text{ОБ}} = 2 \cdot L \cdot \frac{60}{v_c} + t_{\text{п}} + t_{\text{р}} + t_{\text{ож}} + t_{\text{уп}} + t_{\text{ур}} + t_{\text{м}}, \text{ мин}$$

Где L - расстояние движения автосамосвала в один конец, $1,0 \text{ км}$;

v_c - средняя скорость движения автосамосвала, 40 км/час ;

$t_{\text{п}}$ - время погрузки автосамосвала.

$$t_{\text{п}} = \frac{t_{\text{ц}}}{60} \cdot n, \text{ мин}$$

n – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{\text{п}} = \frac{60}{60} \cdot 5 = 5 \text{ мин}$$

$t_{\text{р}}$ - время на разгрузку автосамосвала $0,8 \text{ мин}$;

$t_{\text{ож}}$ - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, $0,4 \text{ мин}$;

$t_{\text{уп}}$ - время установки автосамосвала под погрузку, $0,7 \text{ мин}$;

$t_{\text{ур}}$ - время установки автосамосвала под разгрузку, $0,6 \text{ мин}$;

$t_{\text{м}}$ - время на маневры, 1 мин .

$$T_{\text{ОБ}} = 2 * 1 \cdot \frac{60}{40} + 1,5 + 0,8 + 0,4 + 0,7 + 0,6 + 1 = 8,0 \text{ мин}$$

Для песка и ДЩС:

$$H_B = \frac{(600 - 20 - 20 - 20)}{8,0} \cdot 19 = 1282,5 \text{ м}^3/\text{см}$$

Для строительного камня

$$H_B = \frac{(600 - 20 - 20 - 20)}{8,0} \cdot 15,2 = 1026,0 \text{ м}^3/\text{см}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки песка составит:

$$n = Q_{\text{см}}/H_B \\ n = 2268/1282,5 \approx 2 \text{ автосамосвала}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки ДЩС составит:

$$n = 2217/1282,5 \approx 2 \text{ автосамосвала}$$

Рабочий парк автосамосвалов для перевозки строительного камня составит:

$$n = 2332,8/1026 \approx 3 \text{ автосамосвала}$$

где: n – количество автосамосвалов;

$Q_{\text{см}}$ - сменная производительность экскаватора

H_B - норма выработки автосамосвала в смену

Количество рабочих смен автосамосвалов по перевозке песка, ДЩС, песчаника, диабазов определено с учетом рабочих смен экскаватора при выемке полезного ископаемого соответственно.

3.10.5. Автомобильные дороги

Проектом предусматривается транспортирование полезного ископаемого автосамосвалами в границах карьера, согласно СНиП 2.05.07-91 с грузооборотом менее 15-25 млн.т. брутто/год, скорость 30 км в карьере, по дорогам категории III-к. Ширина проезжей части - 8м., обочины по 1,5 м. Уклон не должен превышать 80%.

3.12. Карьерный водоотлив

В процессе разведки полезной толщи подземные воды на глубину разведки на Участке Северный (Блок 1), Уч. 3 (Блок 2), Блок 3, Блок 4, Блок 5, Блок 6, Блок 8, Блок 9, Блок 10, Блок 11, Блок 12, Блок 13, Блок 14, Блок I, Блок II, Блок III, Блок IV, Блок V, Блок VI, Блок VII, Блок VIII не встречены. В связи с этим гидрогеологические условия участка не препятствуют разработке открытым способом. Водоприток в проектные карьеры возможен за счет атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера. Глубина залегания грунтовых вод на площади Участка, 2, от 2,0 до 6,6 м, средняя 5,3 м. Водовмещающими породами является гравийно-песчаная смесь. Водоносный горизонт средней мощностью 1,5-2,3 м в границах карьера является безнапорным. Водоприток в проектные карьеры возможен за счет подземных вод, атмосферных твердых и ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площадь карьера. Для защиты от поверхностных вод по периметру карьеров устраивается оградительный вал (дамба). Разработка месторождения будет отрабатываться открытым способом. Исходя, из мощности продуктивной толщи определены наиболее целесообразные параметры карьера по периодам разработки.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен по формуле:

$$Q = F * \frac{N}{T}$$

где:

F – площадь карьера при полном развитии фронта горных работ (по верху);

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 141,7 мм, ливневых – 43,2мм (ливень 1958г, Справочник по климату СССР, выпуск 18, Каз. ССР, часть III, Гидрометиздат, 1968г).

T – период откачки снеготалых вод (средняя продолжительность таяния снега принимается 15 суток).

Карьер 1.

Площадь карьера – 622 000 м².

$$Q = 622000 * \frac{0,1417}{15} = 5875,8 \text{ м}^3/\text{сут.} = 244,82 \text{ м}^3/\text{час} = 68,0 \text{ л/сек}$$

Карьер 2.

Площадь карьера – 43700 м².

$$Q = 437000 * \frac{0,1417}{15} = 4128,2 \text{ м}^3/\text{сут.} = 172,0 \text{ м}^3/\text{час} = 47,7 \text{ л/сек}$$

Карьер 3.

Площадь карьера – 52000 м².

$$Q = 52000 * \frac{0,1417}{15} = 491,2 \text{ м}^3/\text{сут.} = 20,47 \text{ м}^3/\text{час} = 5,68 \text{ л/сек}$$

Расчет притока воды за счет ливневых осадков, выпадающих непосредственно на площади карьера, выполнен исходя из значения зарегистрированного наиболее интенсивного ливня.

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

Карьер 1

$$Q = 622000 * \frac{0,0432}{24} = 1119,6 \text{ м}^3/\text{час} = 311 \text{ л/сек}$$

Карьер 2.

$$Q = 437000 * \frac{0,0432}{24} = 786,6 \text{ м}^3/\text{час} = 218,5 \text{ л/сек}$$

Карьер 3.

$$Q = 52000 * \frac{0,0432}{24} = 93,6 \text{ м}^3/\text{час} = 26,0 \text{ л/сек}$$

Определение водопритока за счет грунтовых вод производится для условий установившегося движения для неограниченного пласта, рассматривая карьер как "большой колодец".

Водоприток в карьер рассчитывается по формуле:

$$Q = \frac{2,73 \times Km \times S}{\lg Rn - \lg Ro},$$

где, Km – водопроницаемость вмещающих пород (для расчетов принимается $3,17 \text{ м}^2/\text{сут.}$);

S – понижение уровня воды, до горизонта отработки месторождения – соответствует средней мощности обводненных пород при разработке карьера $З – 2,3 \text{ м.}$; (остальные карьеры безводные)

Rn – приведенный радиус влияния

$$Rn = 1,5 \sqrt{at},$$

где, a – пьезопроводность, $\text{м}^2/\text{сут.}$;

$$a = \frac{Km}{\mu},$$

μ – коэфф. водоотдачи, для крупнозернистых песков $\mu = 0,02$;

t – время разработки месторождения (10 лет или 3650 суток).

Коэффициент водоотдачи при средней водопроницаемости:

$$a = \frac{3,17}{0,02} = 158,5 \text{ м}^2 / \text{сут}$$

$$Rn = 1,5 \sqrt{158,5 \times 3650} = 1140,9 \text{ м}$$

Ro – радиус большого колодца

$$Ro = \sqrt{F/\pi},$$

где, F – площадь карьера ;

Тогда радиус большого колодца Карьера 3 составит:

$$R_0 = \sqrt{\frac{52000}{3,14}} = 128,7 \text{ м}$$

Водоприток в карьер 3 за счет грунтовых вод составит:

$$Q_{max} = \frac{2,73 \times 3,17 \times 23}{\lg 1140,9 - \lg 128,7} = 209.52 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Добыча обводненных запасов производится с использованием перфорированного ковша, т.е. добыча проводится сразу из воды, соответственно водоотлив не требуется.

Водопритоками в карьер Участок 2 за счет атмосферных осадков выпадающих непосредственно на площадь карьера, подземных вод, можно пренебречь, так как связь подземных вод с водой р. Ишим, частичная обводненность продуктивной толщи обуславливают отработку участка экскаватором, без понижения естественного уровня подземных вод. Этот способ добычи сырья способствует улучшению его качества, за счет отмыва глинистых частиц. Из-за низкого водопритока поверхностных вод и отсутствия подземных вод, а также учитывая рельеф местности и план горных работ по карьерам Участок Северный (Блок 1), блок 4 мероприятия по водоотливу будут заключаться в организации сети водоотливных канав по дну карьера, формируемых путем удлинения одного из отбойных рядов скважин на глубину 0,7-0,8 м с целью разрыхления горных пород ниже подошвы уступа и последующей выемкой. Для сбора и накопления атмосферных осадков на рабочем горизонте устраиваются 2-5 водосборных зумпфа каждый объемом 300 м³ (10,0 м x 10,0 м x 3,0). Откачка воды в случае необходимости с помощью передвижных мотопомп. После механической очистки вода атмосферных осадков в теплый период года будет использоваться для пылеподавления.

3.13 Отвалообразование

Покрывающие породы представлены почвенно-растительным слоем средней мощностью 0,2 м.

Снятие почвенно-растительного слоя будет происходить по следующей схеме: ПРС снимается бульдозером SHANTUI SD23 поблочно, складирова его

(перемещая вдоль фронта) на расстояние 40 м в бурт, из которого ПРС фронтальным погрузчиком XCMG ZL 50G осуществляется погрузка в автосамосвал SHACMAN SX3256DR384 и транспортируется на склад ПРС. Формирование склада ПРС бульдозером SHANTUI SD23. Ширина блока при этом принята равной 25 м. В блоке содержится 8 полос (исходя из длины лезвия ножа бульдозера).

При формировании отвала принят периферийный способ, в первое время для создания отвального фронта работ и при наращивании высоты отвала используется площадный способ. При периферийном отвалообразовании автосамосвалы разгружаются вдоль отвального фронта в непосредственной близости от верхней бровки откоса отвала, затем порода сталкивается бульдозером под откос.

Формирование отвалов производится бульдозером с помощью погрузчика и автосамосвала.

Ширина въезда на отвал принята 10 м. Продольный уклон въезда с учетом типа автосамосвалов и покрытия дороги принят 80 %.

Углы откосов отвалов приняты 30° - углы естественного откоса насыпного грунта.

На отвалах берма должна иметь по всему фронту поперечный уклон не менее 3°, направленный от бровки откоса в глубину отвала. Под бермой понимается участок разгрузочной площадки отвала перед предохранительным валом шириной 5-10 м. Вся остальная поверхность должна быть горизонтальной или иметь поперечный уклон 1°. На бровке отвала из породы создается предохранительный вал высотой не менее 1 м. Разгрузка самосвалов осуществляется на предохранительную берму. В темное время суток отвал освещается в соответствии с нормами освещения

Технология периферийного бульдозерного отвалообразования при автотранспорте состоит из трех процессов:

- разгрузки автосамосвалов,
- планировки отвальной бровки,
- ремонт и устройство автодорог по поверхности отвала.

Достоинством бульдозерного отвалообразования являются:

- простая организация труда,
- небольшой срок строительства отвалов,
- высокая мобильность оборудования,
- небольшие эксплуатационные затраты.

Склад ПРС на конец 2035 года отработки по участку отработки строительного камня и ДЩС будет высотой 8,8м. и площадь 11250м²

Склад ПРС на конец 2035 года отработки по участку отработки строительного песка будет высотой 5 м. и площадь 2360м².

P_6 – ширина полосы безопасности – призмы возможного обрушения, м определяемая по формуле:

$$П_6 = Н*(ctg\varphi - ctg\alpha)$$

Н – высота отвала 10 м

φ и α – углы устойчивого и рабочего откосов отвала, град.

$$П_6 = 10*(ctg27 - ctg30) = 7*(1,96-1,73) = 1,61 \text{ м.}$$

Для безопасности съездов и карьерных дорог вдоль откоса отвала необходимо предусмотреть предохранительный вал. Высота предохранительного вала составляет не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на карьере автомобиля. Наибольшим по грузоподъемности эксплуатируемым на карьере автомобилем является автосамосвал SHACMAN SX3256DR384. Данным проектом высота вала принимается 0,56 м. Ширина вала рассчитана графически исходя из угла естественного откоса для насыпного грунта - 30° и равна 2,0м.

3.14 Маркшейдерская и геологическая служба

Согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ. Проектом предусматривается проведение маркшейдерской съемки 2 раза в год.

Учет количества, добываемого полезного ископаемого производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%).

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Технической инструкцией по производству маркшейдерских работ".

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на добычу;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения;
6. Погоризонтные планы горных работ;
7. Вертикальные разрезы;
8. Журнал учета добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма 2-ОПИ;
10. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

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

Планом горных работ предусматривается с периодичностью 1 раз в месяц проводить осмотр и инструментальные наблюдения по наблюдениям за деформациями бортов, откосов, уступов и отвалов объектов открытых горных работ.

- Необходимо вести учет количества добываемого полезного ископаемого по маркшейдерской съемке горных выработок

4. БУРОВЗРЫВНЫЕ РАБОТЫ

Исходя из горно-геологических условий, принятой системы разработки, годовой производительности карьера и требуемого гранулометрического состава взорванной горной массы проектом принимается метод вертикальных скважинных зарядов. Коэффициент крепости пород по шкале проф. М.М. Протодьяконова изменяется от 9 до 12, в среднем по месторождению 10. Буровзрывные работы будут проводиться подрядными организациями имеющие лицензию на данный вид деятельности по договору

Виды применяемых ВВ и СИ:

При производстве взрывных работ применяются следующие взрывчатые материалы:

- А) Интерит-20Э, АНФО с плотностью заряжания – 1,0 кг/дм³, FortelPlus с плотностью заряжания – 1,2 кг/дм³, Граммонит 79/21 с плотностью заряжания – 0,9 кг/дм³ в качестве основного заряда ВВ.

Б) Патронированный аммонит №6ЖВ, тротиловые пашки Т-400 и SenatelMagnum в качестве промежуточных детонаторов (боевиков) для детонации основного заряда.

В) Электродетонаторы мгновенного действия и короткозамедленные детонаторы (КЗД) для передачи детонации взрывной сети ДШ.

Г) Детонирующий шнур марок ДШН, ДШЭ для монтажа взрывной сети с целью передачи детонации зарядам ВВ.

Д) Неэлектрические средства взрывания: ExelHTD, ExelHandided, ExelMS, ИСКРА С, ИСКРА-П, ИСКРА-ПС.

Расчет параметров зарядов выполнен для аммонита № 6-ЖВ как эталонного. При использовании других ВВ применяются следующие переводные коэффициенты:

ГранулитАС-8.....	0,89
ГранулитАС-4.....	0,98
Гранулит М.....	1,13
Игданит.....	1,13
Гранэмит Э-30.....	1,0
Гранулотол.....	0,95

Расчет параметров буровзрывных работ

Расчет производится согласно «Нормативному справочнику по буровзрывным работам»/

Величина заряда для скважин определяем по формуле:

$$Q = q \cdot a \cdot b \cdot H, \text{ кг}$$

Где: Н – высота уступа, принимаем максимальную 10 м;

q – нормативный удельный расход ВВ, кг/м³.

Нормативный удельный расход при взрывании скважинных зарядов определяем по формуле:

$$q = q_6 \cdot K_H \cdot K_d \cdot K_c \cdot K_3 \cdot K_{II} \cdot K_{BB} \cdot (1 + K_{\text{вар}})$$

Где: q_6 – базовый удельный расход ВВ, кг/м³, $q_6 = 0,612$ кг/м³;

K_H – коэффициент, учитывающий размер негабарита куска при ребре негабаритного куска – 0,3 м, $K_H = 1,25$;

K_d – коэффициент, учитывающий интенсивность дробления горной массы, $K_d = 0,8$;

K_c – коэффициент, учитывающий последовательность инициирования соседних зарядов в схемах короткозамедленного взрывания, $K_c = 1$

K_3 – коэффициент, учитывающий условия взрывания зарядов, $K_3 = 1,02$;

K_{II} – коэффициент, учитывающий плотность заряжения ВВ, $K_{II} = 1$;

K_{BB} – переводной коэффициент, $K_{BB} = 1$;

$K_{\text{вар.н}}$ – коэффициент вариации нормативного удельного расход ВВ, 0,045;

$$q = 0,612 \cdot 1,25 \cdot 0,8 \cdot 1 \cdot 1,02 \cdot 1 \cdot 1 \cdot (1 \pm 0,065) = 0,58 \div 0,66 \approx 0,62 \text{ кг/м}^3$$

W – величина сопротивления по подошве уступа, преодолеваемая скважинным зарядом:

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{P}{q}}, \text{ м}$$

где: P – вместимость ВВ в 1 м скважины, кг/м.

$$P = 0,785 \cdot d_3^2 \cdot \Delta$$

Для Граммонит 79/21 при диаметре скважины $d_3 = 0,110$ м и плотности заряжения $= 900$ кг/м³ составит:

$$P = 0,785 \cdot 0,11^2 \cdot 900 = 8,5 \text{ кг/м}$$

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{8,5 / 0,62} = 3,3$$

a – расстояние между скважинами, м:

$$a = m \cdot W$$

m – коэффициент сближения,

$$m = 0,5 / \sqrt[3]{d}$$

Для зарядов нормального дробления коэффициент сближения принимается в зависимости от диаметра взрывных скважин $d = 110$ мм.

$$m = 0,5 / \sqrt[3]{0,130} = 1,0$$

$$m = 0,5\sqrt[3]{0,110} = 1,04$$

$$a = 1,04 * 3,3 = 3,4 \text{ м}$$

При многорядном короткозамедленном взрывании расстояние между рядами скважин определяем по формуле:

$$b = (0,9 \div 1) \cdot a = 1 * 3,4 = 3,4 \text{ м}$$

На основе практических данных принимаем квадратную сетку скважин 3,4м x 3,4м.

Величина заряда для скважин составит:

$$Q = 0,62 * 3,4 * 3,4 * 10 = 72 \text{ кг}$$

Величина перебура для скважин принимаем 10% от проектной высоты уступа Н, м:

$$L_{\text{пер}} = 0,1 * H = 0,1 * 10 = 1 \text{ м}$$

Глубина скважины:

$$L_{\text{скв}} = H + L_{\text{пер}} = 10 + 1 = 11 \text{ м}$$

Длина заряда:

$$L_{\text{зар}} = Q / P = 72 / 8,5 = 8,5 \text{ м}$$

Длина забойки:

$$L_{\text{заб}} = L_{\text{скв}} - L_{\text{зар}} = 11 - 8,5 = 2,5 \text{ м}$$

Выход горной массы с одной скважины:

$$V = a \cdot b \cdot H = 3,4 * 3,4 * 10 = 116 \text{ м}^3$$

Ширину взрываемого блока определяем по формуле:

$$Ab = W + b \cdot (n - 1) = 3,3 + 3,4 \cdot (5 - 1) = 16,9 \text{ м}$$

Ширина развала от первого ряда скважин определяем по формуле:

$$B_{p1} = K_v * K_{kz} * \sqrt{q * H}$$

Где: K_v – коэффициент взрываемости пород и составляет:

- 3 - 3,5 для трудновзрываемых пород;
- 2,5 – 3 для средневзрываемых пород;
- 2 - 2,5 для легко взрываемых пород.

K_{kz} – коэффициент дальности отброса пород (при мгновенном взрывании равен 1, при интервале замедления 25 мс – 0,9)

Ширина развала от первого ряда скважин составит:

$$B_{p1} = 3 \cdot 0,9 \cdot \sqrt{0,62 \cdot 10} = 21 \text{ м}$$

Ширина развала взорванной породы определяем по формуле:

$$B_p = B_{p1} + b \cdot (n-1) = 21 + 3,4 \cdot (5-1) = 34,6 \text{ м}$$

Количество скважин необходимых для взрывания потребного блока:

$$N_{\text{СКВ}} = V_{\text{бл}} / V_{\text{СКВ}}$$

В 2025-2032 гг. отработки годовая производительность эксплуатационных запасов строительного камня (диабазов и песчаников) составляет 1000,0 тыс.м³. Планом горных работ принимается объем взрывного блока равный 25000 м³. Следовательно, в 2025-2033 гг. предусматривается проведение 40 массовых взрывов в год.

$$2025-2032 \text{ гг.} - N_{\text{СКВ}} = 25000 / 116 \approx 216 \text{ скважин}$$

В 2032 гг. отработки годовая производительность эксплуатационных запасов строительного камня (диабазов и песчаников) составляет 885,4 тыс.м³. Планом горных работ принимается объем взрывного блока равный 25000 м³. Следовательно, в 2032 гг. предусматривается проведение 36 массовых взрывов в год.

$$2032 \text{ гг.} - N_{\text{СКВ}} = 25000 / 116 \approx 216 \text{ скважин}$$

В 2033 гг. отработки годовая производительность эксплуатационных запасов строительного камня (диабазов и песчаников) составляет 845,0 тыс.м³. Планом горных работ принимается объем взрывного блока равный 25000 м³. Следовательно, в 2033 гг. предусматривается проведение 34 массовых взрывов в год.

$$2033 \text{ гг.} - N_{\text{СКВ}} = 25000 / 116 \approx 216 \text{ скважин}$$

Число скважин в ряду :

$$N_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} / n_p$$

$$2025-2035 \text{ гг.} N_{\text{СКВ}} = 216 / 15 = 156$$

Общая длина скважин, необходимая для взрывания блока:

$$\Sigma L_{\text{СКВ}} = N_{\text{СКВ}} * L_{\text{СКВ}}$$

$$2025-2035 \text{ гг.} - \Sigma L_{\text{СКВ}} = 216 * 11 = 2376 \text{ м}$$

Годовой расход ВВ на карьере для рассматриваемого типа пород:

$$Q_{\text{год}} = A * q_{\text{ф}}, \text{ кг}$$

где A – годовая производительность карьера по добыче, м^3 ;
 q – нормативный расход ВВ, $\text{кг}/\text{м}^3$.

$$2025-2032 \text{ гг. } Q_{\text{год}} = 1\,000\,000 * 0,62 = 620\,000 \text{ кг}$$

$$2033 \text{ г.} = Q_{\text{год}} = 885\,400 * 0,62 = 548\,948 \text{ кг}$$

$$2034 \text{ г.} = Q_{\text{год}} = 845\,000 * 0,62 = 523\,900 \text{ кг}$$

Расход ВВ на карьере за один массовый взрыв:

$$2025-2035 \text{ гг. } Q_{\text{год}} = 25\,000 * 0,62 = 40\,323 \text{ кг}$$

Ширина взрываемого блока:

$$L_{\text{вб}} = W + b(n_{\text{р}} - 1), \text{ м}$$

где: $n_{\text{р}}$ рядов

$$2025-2035 \text{ гг.} : L_{\text{вб}} = 3,4 + 3,4(15 - 1) = 51 \text{ м}$$

Длина взрывного блока:

$$A = a * N_{\text{СКВ}}, \text{ м}$$

$$2025-2035 \text{ гг. } A = 3,4 * 216 = 734,4 \text{ м}$$

Бурение взрывных скважин будет проводиться пневмоударным способом установками УРБ – 2А-2 и их аналогами. Диаметр скважин принят 110 мм. Техническую скорость пневмоударного бурения можно определять по формуле:

$$V_{\text{т}} = \frac{0,5 * 10^{-3} * W * n}{K_1 * \Pi_6 * d^2 * K_{\text{ф}}}$$

где W - энергия единичного удара, 160 Дж;

n - число ударов коронки в секунду, 41;

K_1 - коэффициент, учитывающий диапазон изменения ПБ:

при ПБ = 10...14 – $K_1 = 1$;

при ПБ = 15..17 – $K_1 = 1,05$;

при ПБ = 18..25 – $K_1 = 1,1$;

$K_{\text{ф}}$ - коэффициент, учитывающий форму коронки:

для трехперых коронок $Kф = 1$;

для крестовых коронок $Kф = 1,1$.

Техническая скорость пневмоударного бурения составит:

$$V_T = \frac{0,5 \cdot 10^{-3} \cdot 160 \cdot 41}{1 \cdot 10 \cdot 0,11^2 \cdot 1} = 27,1 \text{ м/ч}$$

Определяем сменную производительность бурового станка без учёта внеплановых простоев по формуле:

$$Q_{б.см} = \frac{T_c - T_{п.з} - T_p - T_l}{\left(\frac{60}{V_t} + t_b\right)}$$

где T_c – продолжительность смены, мин ($T_c=600$ мин);

$T_{п.з}$ – продолжительность подготовительно-заключительных операции и составляет 25 мин;

T_p – продолжительность регламентированного перерыва в смене равно 20 мин;

T_l – время на личные нужды, мин, равняется 20мин;

t_b – продолжительность вспомогательных операции при бурении, в расчете на 1м скважины, 2 мин.

Сменная производительность бурового станка составит:

$$Q_{б.см} = \frac{600 - 25 - 20 - 20}{\left(\frac{60}{27,1} + 2\right)} = 127 \text{ пог.м/смену}$$

Необходимое количество смен для буровой установки:

$$2025-2035 \text{ гг. } N = (2376 \cdot 40) / (2 \cdot 127) = 374,2 \text{ смен}$$

$$2033 \text{ г. } N = (2376 \cdot 36) / (2 \cdot 127) = 336,7 \text{ смен}$$

$$2034 \text{ г. } N = (2376 \cdot 34) / (2 \cdot 127) = 318 \text{ смен}$$

Для выполнения годового объема буровых работ в 2025-2035 гг. планом принимается 2 буровых станка.

Разделка негабарита

Средний выход негабаритных кусков принят согласно рекомендации ВНТП 35-86 т.14 и составляет 5 % от добычи. Дробление валунов и негабаритных кусков породы предусматривается производить взрыванием зарядов в шпурах и наружными (накладными) зарядами. Перед взрыванием, негабаритные куски камня экскаватором откладываются в сторону от основной массы и от уступа. При дроблении негабаритных кусков и валунов наружными зарядами для достижения наиболее плотного контакта, взрывчатое вещество следует располагать на ровной или вогнутой поверхности, в виде плоского заряда

толщиной не менее 1,5-2 см. Взрывчатое вещество на камень насыпают совком или мерной кружкой. Затем помещают в него электродетонатор. Зарядов производят путем засыпки их забоечным материалом, слой которого должен быть не менее одной-двух толщин заряда. Запрещается закрывать заряд камнями, щебнем и другими тяжелыми предметами.

$$\begin{aligned} \text{Вес заряда } Q &= q \times V, \text{ кг} \\ 2025-2032 \text{ гг.: } Q &= 2,5 \times 50\,000 = 125\,000 \text{ кг;} \\ 2033 \text{ г. } Q &= 2,5 \times 44\,270 = 110\,675 \text{ кг;} \\ 2034 \text{ г. } Q &= 2,5 \times 42\,250 = 105\,625 \text{ кг;} \end{aligned}$$

где: q – удельный расход ВВ, принимаемый в пределах 1,5-3 кг/м³
 V – объем негабаритного куска, м³.

Для взрывания негабарита используется аммонит № 6ЖВ патронированный. Взрывание зарядов производится электродетонаторами мгновенного действия при помощи машинки КПМ-3 или ДШ. Абсолютная суммарная величина одновременно взрывааемых наружных зарядов не должна превышать 20 кг. При шпуровом методе диаметр шпура составляет 32 мм. Шпур бурится в середине валуна, и длина его составляет 0,3-5-0,5 толщины куска. - 63 - - 64 - Если при взрыве одного шпура камень не разрушается, то разделка такого камня производится в несколько приемов. Зарядка шпуров при дроблении негабарита обязательна. Величина заряда в шпуре принимается в соответствии с табл.17 «Технических правил ведения взрывных работ на дневной поверхности», изд. 1972 г.

Взрывание зарядов

Взрывание скважинных зарядов осуществляется неэлектрической системой инициирования Exel. В качестве промежуточного детонатора используются Senatel Magnum патронированный диаметром 50 мм, аммонит № 6ЖВ патронированный диаметром 32 мм или тротиловая шашка Т-400. Иницирование взрывной сети предусматривается за пределами опасной зоны электрическим способом электродетонаторами ЭД-8Ж. Источником тока служит взрывная машинка КПМ-3. В качестве промежуточного средства инициирования взрывной сети, а также для инициирования шпуровых зарядов может использоваться детонирующий шнур. Изготовление промежуточных детонаторов (боевиков) осуществляется на местах производства работ (на заряжаемых блоках). Интервалы неэлектрической системы внутрискважинного замедления принимаются 500 мс, поверхностного замедления — 25,42,63 мс.

Взрывание с помощью неэлектрической системы инициирования скважинных зарядов

Длина УВТ неэлектрической системы взрывания Echel в составе поверхностного и внутрискважинного замедления выбирается в соответствии с глубиной скважины и размерами сетки скважин с учетом того, что часть УВТ используется для соединений. Устройство Echel с поврежденной УВТ к использованию не допускается. Контроль внутрискважинных замедлений должен производиться непосредственно при зарядании скважин. Взрывная сеть должна монтироваться согласно инструкции по применению Echel. В случае необходимости соединение с детонирующим шнуром должно осуществляться с помощью скрепки «Кобра».

Основные требования при неэлектрической системе взрывания

Крепление инициируемого детонирующего шнура к капсулю-детонатору по верхностного устройства неэлектрического взрывания производится с помощью шпагата или изоляционной ленты. Запрещается разборку устройств неэлектрического взрывания, сращивание волноводов. Соединение детонатора неэлектрической системы взрывания с промежуточным детонатором, имеющим один сквозной канал, должно производиться по схеме, при этом свободный объем сквозного канала, необходимо заполнять тремя нитками ДШ.

Расчет радиуса опасной зоны

1. Радиус опасной по разлету кусков породы зоны, R_p :

$$R_p = 1250 \cdot \eta_z \cdot \sqrt{\frac{f}{1 + \eta_{заб}} \cdot \frac{d}{a}}$$

где: $\eta_z = \frac{L_{зар}}{L_{скв}}$ - коэффициент заполнения скважины;

$f = 10$ - коэффициент крепости по шкале проф. М. М. Протодяконова;

$\eta_{заб}$ - коэффициент забойки;

d - диаметр скважины 0,11 м;

a - расстояние между скважинами 3,4 м;

η_z - коэффициент заполнения скважины взрывчатым веществом равен отношению длины заряда в скважине l_z (м) к глубине пробуренной скважины L (м);

$$\eta_z = l_z / L = 8,5 / 11 = 0,7$$

Коэффициент заполнения скважины забойкой $\eta_{заб}$ равен отношению длины забойки $l_{заб}$ (м) к длине сводной от заряда верхней части скважины l_n (м):

$$\eta_{\text{заб}} = l_{\text{заб}} / l_{\text{н}} = 2,5 / 2,5 = 1$$

Расстояние, опасное для людей по разлету отдельных кусков породы при взрывании скважинных зарядов:

$$R_p = 1250 \cdot 0,7 \cdot \sqrt{\frac{10}{1+1} \cdot \frac{0,11}{3,4}} = 350 \text{ м}$$

Согласно п. 1.1.5. Приложения 11 к Правилам радиус опасной зоны по разлету кусков породы принимается 350м.

Безопасные расстояния от места взрыва до механизмов, зданий, сооружений определяются в проекте на взрыв с учетом конкретных условий.

1. Определение сейсмически безопасного расстояния при взрывах.

Сейсмически безопасное расстояние определяется согласно п. 1.2.8. Приложения 11 к Правилам промышленной безопасности для опасных производственных объектов (Далее по тексту Правила), ведущих взрывные работы по формуле:

$$r_c = \frac{K_r K_c a}{N^{1/4}} Q^{1/3}$$

где: $K_r = 5$ - коэффициент свойств грунта, для скальных пород;
 $K_c = 2$ - коэффициент, зависящий от типа охраняемых сооружений;
 $a = 1$ - коэффициент условий взрывания;
 Q - максимальный вес заряда 15500 кг;

$$Q = Q_{\text{скв}} * N = 34,9 * 216 = 7538,4 \text{ кг}$$

$Q_{\text{скв}}$ – масса заряда в скважине;
 N – 216, количество зарядов;

$$r_c = ((5 * 2 * 1) / 3,83) * 25 = 65,3 \approx 100 \text{ м}$$

При отсутствии заключения безопасное расстояние увеличивается в 2 раза, следовательно,:

$$r_c = 100 * 2 = 200 \text{ м.}$$

2. Определение расстояний, безопасных по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах

Безопасное расстояние по действию ударно воздушной волны на застекление r_B :

$$r_B = 63\sqrt[3]{Q_3^2} \text{ м, при } Q_3 < 2 \text{ кг}$$

где Q_3 – эквивалентная масса заряда, кг

$$Q_3 = 12PdK_3N$$

где: $P = 8,5$ – вместимость ВВ 1 м скважины, кг;

K_3 – коэффициент, значение которого зависит от отношения длины забойки $l_{заб}$ к диаметру скважины d :

$$K_3 = 3,4/0,11 = 30,9 \text{ м, при } 30,9 \text{ м } K_3 = 0,002$$

N – количество скважин в ряду, 15;

d – диаметр скважин, 0,11 м

$$Q_3 = 12 * 8,5 * 0,11 * 0,002 * 15 = 0,336 \text{ кг}$$

Радиус опасной зоны (для гранитов X группы) согласно подпункту 1 пункта 12 должен быть увеличен в 1,5 раза. С учетом крепости пород, интервала замедления между группами (см. подпункт 3) пункта 12 Приложения 11 к Правилам) и отрицательной температуры воздуха (см. подпункт 4) пункта 12 Приложения 11 к Правилам)

$$r_B = 63\sqrt[3]{0,336^2} = 55,2 \text{ м}$$

$$r_B = 55,2 * 1,5 * 1,5 * 1,5 = 186,3 \text{ м.}$$

Расстояние безопасное по действию ударной воздушной волны (УВВ) при взрывах принимаем 200 метров.

5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО РАЦИОНАЛЬНОМУ И КОМПЛЕКСНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ И ОХРАНЕ НЕДР

Для повышения полноты и качества извлечения полезных ископаемых при разработке открытым способом месторождения предусматривается проведение мероприятий в полном соответствии с «Едиными правилами по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добычи полезных ископаемых».

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

1) 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;

2) обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;

3) обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;

4) достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов;

5) исключение корректировки запасов полезных ископаемых, числящихся на государственном балансе, по данным первичной переработки;

6) предотвращение накопления промышленных и бытовых отходов на площадях водосбора и в местах залегания подземных вод, используемых для питьевого или промышленного водоснабжения;

7) охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений;

8) предотвращение загрязнения недр, особенно при подземном хранении нефти, газа или иных веществ и материалов, захоронении вредных веществ и отходов;

9) соблюдение установленного порядка приостановления, прекращения операций по недропользованию, консервации и ликвидации объектов разработки месторождений;

10) обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов.

Согласно инструкции по проведению оценки воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельностью на окружающую среду при разработке предплановой, плановой, предпроектной и проектной документации утвержденной приказом Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан и в соответствии с действующими в РК природоохранным законодательством, нормами правилами и с учетом специфики производства, с использованием технической документации предприятия разработан и

согласован с уполномоченным органом проект ОВОС, оценки воздействия на окружающую среду.

Эксплуатация карьера производится с учетом требований «Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых в Республике Казахстан».

Применение открытого способа разработки позволяет исключить выборочную отработку месторождения, включить в добычу все утвержденные балансовые запасы ПИ.

Потери и разубоживание рассчитаны в соответствии с "Нормами технологического проектирования предприятий" и "Отраслевой инструкцией по определению и учету потерь".

С целью снижения потерь и сохранения качественных и количественных характеристик полезного ископаемого, т.е. рационального использования недр и охраны окружающей среды необходимо:

- Вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения;
- Учет количества добываемого полезного ископаемого и объемов ПРС производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешностью не более 5%);
 - Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;
 - Обеспечить полноту выемки почвенно-растительного слоя и следить за правильным его размещением;
 - Обеспечить опережающее ведение работ по снятию ПРС;
 - Обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;
 - Следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;
 - Вести постоянную работу среди ИТР, служащих и рабочих карьера по пропаганде экологических знаний;
 - Разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;
 - Наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;
 - Предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи полезного ископаемого (разлив нефтепродуктов и т.д.);
 - Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
 - Сохранение естественных ландшафтов;

Помимо этого, должны соблюдаться другие требования согласно Кодексу «О недрах и недропользовании» и Законодательству РК об охране окружающей среды.

Способ и схема вскрытия и ведения добычных работ на месторождении или его части должны обеспечивать:

- максимальное и экономически целесообразное извлечение из недр всех полезных ископаемых, подлежащих к разработке в пределах горного отвода;
- безопасность ведения горных работ;
- возможность отработки изолированных рудных тел, пластов залежей, имеющих промышленное значение;
- охрану месторождения от стихийных бедствий и от других факторов приводящих к осложнению их отработки, снижению промышленной ценности, качества и потерям полезных ископаемых.

Вскрытие, подготовка месторождения и добычные работы, в том числе опытно-промышленные, должны производиться в строгом соответствии с проектом разработки. При изменении горно-геологических и горно-технических условий, в проект должны быть своевременно и в установленном порядке внесены соответствующие дополнения и изменения.

Выбранные способы, объемы и сроки проведения одготовительно-нарезных работ должны обеспечивать установленное качество вскрытых, подготовленных и готовых к выемке запасов.

В процессе разработки месторождения должны обеспечиваться:

- проведение эксплуатационной разведки и других геологических работ;
- контроль за соблюдением предусмотренных проектом мест заложения, направлении и параметров горных выработок, предохранительных целиков, технологических схем проходки;
- проведение постоянных наблюдений за состоянием горного массива, геолого-тектонических нарушений и другими явлениями, возникающими при разработке месторождения.

В процессе вскрытия и разработки месторождения не допускается порча примыкающих участков тел (пластов, залежей) с балансовыми и забалансовыми запасами полезных ископаемых.

Количество и качество готовых к выемке запасов полезных ископаемых, нормативы эксплуатационных потерь и разубоживания должны определяться по выемочным единицам.

В процессе очистной выемки недропользователи обязаны: вести регулярные геологические наблюдения в добычных забоях и обеспечивать своевременный геологический прогноз, для оперативного управления горными работами; вести учет добычи по каждой выемочной единице; не допускать образований временно неактивных запасов, потерь на контактах с вмещающими породами и в маломощных участках тел (залежей, пластов); разрабатывать и осуществлять мероприятия по недопущению сверхнормативных потерь и разубоживания; строго соблюдать соответствие

календарного графика и плана развития горных работ.

При производстве добычных работ запрещается: приступать к добычным работам до проведения установленных проектом подготовительных и нарезных выработок, предусматривающих полноту извлечения полезных ископаемых; выборочная отработка богатых или легкодоступных участков месторождения (пластов, залежей), приводящая или могущая привести к порче оставшихся балансовых запасов полезных ископаемых; допускать сверхнормативные потери.

Определение, учет и оценка достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве очистных работ осуществляется маркшейдерской и геологической службами. Ответственность за своевременность и достоверность учета показателей извлечения полезных ископаемых из недр при добыче несет недропользователь.

Для повышения показателей полноты и качества извлечения при добыче, недропользователи обязаны постоянно осуществлять меры по совершенствованию методов доразведки и эксплуатационной разведки, контроля определения качества полезных ископаемых в недрах и добытого минерального сырья, технологии разработки месторождения; внедрению прогрессивной горной техники.

При разработке месторождений открытым способом в обязательном порядке должны производиться систематические наблюдения за состоянием горных выработок, откосов уступов и отвалов с целью своевременного выявления в них деформаций, определения параметров и сроков службы, сведения к минимуму потерь полезных ископаемых, а также для обеспечения безопасности ведения горных работ.

6. РЕКУЛЬТИВАЦИЯ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ГОРНЫМИ РАБОТАМИ

В соответствии с Кодексом «О недрах и недропользовании» от 27.12.2017 года, предприятия по добыче полезных ископаемых при прекращении, либо приостановлении проведения операций по недропользованию должны быть приведены в состояние, обеспечивающее безопасность жизни и здоровья населения, охрану окружающей природной среды.

Рекультивации подлежат: нарушенная территория карьера и прилегающие земельные участки, вовлеченные в горные работы. Рекультивация земель является составной частью технологических процессов, обслуживающих нарушение земель.

При рекультивации карьерных выемок должны выполняться следующие требования:

- Предварительное снятие и складирование плодородно-растительного слоя (ПРС), необходимого для создания рекультивационного слоя соответствующих параметров;
- Создания карьерных выемок с учетом их рекультивации и ускоренного возврата рекультивируемых площадей для использования;
- Формирование отвалов и карьерных выемок, устойчивых к оползням и осыпям, защищенных от водных и ветровых эрозий.

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

При проведении технического этапа рекультивации земель должны, выполнены следующие основные работы:

Освобождение рекультивируемой поверхности от крупногабаритных обломков пород, производственных конструкций;

Устройство въездов и дорог к рекультивируемым участкам с учетом подходов необходимой техники;

Устройство при необходимости дренажной и водоотводящей сети;

Устройство дна и бортов карьера;

Создание, при необходимости, экранирующего слоя;

Покрытие поверхности слоем ПРС;

Противоэрозионная организация территории.

При производстве горно-планировочных работ чистовая планировка земель должна производиться машинами с низким удельным давлением на грунт, чтобы избежать переуплотнения поверхности рекультивируемого слоя.

При подготовке участка должно быть проведено глубокое безотвальное рыхление утопленного горизонта для создания благоприятных условий развития корневых систем растений. Биологический этап рекультивации земель должен осуществляться после полного завершения технического этапа. Рекультивируемые площади и прилегающие к ним территории после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организационный и устойчивый ландшафт.

Рекультивация более подробно представлена в проекте рекультиваций.

При ликвидации предприятия пользователь недр обязан обеспечить соблюдение утвержденных в установленном порядке стандартов (норм, правил), регламентирующих условия охраны недр, атмосферного воздуха, земель, лесов, вод, а также зданий и сооружений от вредного влияния работ, связанных с использованием недрами, а также привести участки земли и другие природные объекты, нарушенные при пользовании недр, в состояние, пригодное для их дальнейшего использования.

Ликвидация предприятия – карьера на участке открытой отработки будет рассмотрена отдельным проектом ликвидации после завершения горных работ.

7. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ И ШТАТ РАБОТНИКОВ КАРЬЕРА

7.1. Ведомость горнотранспортного оборудования. Штат работников карьера

В ведомости горнотранспортного оборудования представлены основные виды оборудования, применяемого на снятие ПРС, добыче и вспомогательных процессах.

Таблица 7.1

Ведомость горнотранспортного оборудования

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм	Кол-во	Наименование
1	Снятие ПРС	шт.	1	Бульдозер SHANTUI SD23
2	Добычные работы	шт.	2	экскаватором HUNDAI R220LC-9S
3	Погрузка щебня и ПРС	шт.	1	погрузчиком XCMG ZL 50G
	Транспортировка горной массы		3	автосамосвал SHACMAN SX3256DR384
4	Вспом. процессы	шт.	1	Поливомоечная машина ПМ-130
	Всего рабочий парк	шт.	8	

Таблица 7.2

Штат работников, необходимых для работы в карьере

Сотрудник	2025-2035 гг.
Начальник карьера	1
Главный инженер	1
Горный мастер	2
Охранник	2
Учетчик	2
Слесарь по обслуживанию и ремонту оборудования	2
Электрогазосварщик	2
Машинист погрузчика	2
Машинист экскаватора	4
Машинист бульдозера	2
Водитель автомашины УАЗ фермер	2
Водитель автосамосвала	6
Разнорабочие	4
Операторы ДСУ	6
Электрик	2
Всего	38

7.2. Техническая характеристика применяемого оборудования

Техническая характеристика карьерного гидравлического экскаватора (типа “обратная лопата”) - HUNDAI R220LC-9S

Таблица 7.3

Параметры	Значения
Двигатель	Cummins B5.9-C
Мощность	112/150 кВт/л.с.
Охлаждающее вещ-во	жидкостное
Топливо	дизель
Цилиндров	6
Объем движка	7,54 л
Объем бака	400 л
Расход топлива	л/ч
масса	21,9 т;
продолжительность цикла	25 с;
длина рукояти	2,92 м;
длина стрелового оборудования	5,68 м;
радиус разворота поворотной части	3,74 м;
емкостительность стандартного рабочего органа	1,5 м ³ ;
усилие рытья	136 кН;
радиус рытья	9, 8 м;
глубина рытья	6,73 м;
высота рытья	9,6 м;
скорость движения	5,5 км/ч.

Технические характеристики погрузчика XCMGZL50G

Таблица 7.4

№ п/п	Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
1.	Емкостительность ковша		3,0
2.	Высота выгрузки	м	3,11
3.	Дальность выгрузки	м	1,31
4.	Мин. радиус разворота	м	6,63
5.	Мощность двигателя	кВт	158
6.	Модель двигателя		C6121ZG10h
7.	Расход топлива	л/ч	31
8.	Продолжительность цикла	с	12
9.	Масса экскаватора с противовесом	т	16,5
10.	Статическая опрокидывающая нагрузка	кН	110
11.	Сила отрыва ковша	кН	175
12.	Усилие вытягивания	кН	158

Технические характеристики бульдозера Shantui SD 23

Таблица 7.5

Наименование показателей	Ед. изм	Показатели
Общий вес, кг	кг	27200
Двигатель		
Модель двигателя		NT855-C280
Тип двигателя		дизельный
Мощность двигателя	л.с./кВт	230/169
Расчётная частота вращения	об/мин	1900
Размеры		
Габаритные размеры	мм	5874x3725x3380
Ширина гусеницы	мм	560
Колея	мм	2000
Характеристики бульдозера		
Тип бульдозерного отвала		прямой с гидрперекосом / Сферический / Угловой
Ширина x Высота отвала	мм	3725x1395 / 3860x1379 / 4365x1107
Максимальное заглубление/подъем отвала	мм	540/1210
Максимальная глубина рыхления	мм	695 / 665
Тип рыхлителя		Одностоечный / Трехстоеч- ный
Призма волочения	куб.м	7,8 / 8,4 / 5,4

Технические характеристики автосамосвала SHACMAN SX3256DR384

Таблица 7.6

Наименование показателей	Показателей
Габаритные размеры	
Внешние габариты (ДхШхВ), (мм):	8329x2490x3450
Габариты кузова (ДхШхВ), (мм):	5600x2300x1500
Внутренний объем кузова, (куб.м):	19
Колесная формула, (мм):	6x4/колеса задней тележки
Колесная база, (мм):	3800+1350
Колея передних/задних колес, (мм):	2036/1850
Минимальный клиренс, (мм):	314
Весовые параметры	
Снаряженная масса, (кг):	14315
Номинальная грузоподъемность, (кг):	25000
Полная масса, (кг):	39315
Другие характеристики	
Максимальная скорость, (км/час):	85
Максимальный угол подъема:	50
Минимальный радиус разворота, (м):	18
Двигатель	
Производитель двигателя:	Weichai Power

8. ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

8.1 Решения и показатели по генеральному плану.

Месторождение обрабатывается открытым способом. Месторождение расположено на свободной от застройки территории.

На промплощадке расположены: - трансформаторная понизительная подстанция; - здание - административно бытового комплекса (АБК); - дробильно-сортировочной комплекс №1; - дробильно-сортировочной комплекс №2; - сортировочной комплекс; - резервуары с технической и питьевой водой; - туалет с выгребной ямой; - закрытый склад угля; - площадка для стоянки техники; - ремонтно-механический цех. В рабочих и жилых помещениях предусмотрено нормативное естественное освещение с применением светильников с лампами накаливания и люминесцентными, в соответствии со СНиП РК 2.04-05-2002 «Естественное и искусственное освещение». Для теплоснабжения в АБК и РМЦ используются существующие два отопительных водогрейных котла. В качестве топлива используется уголь Экибастузского бассейна (разрез «Богатырь»)

Продолжительность отопительного периода - 200 дней. $V^{dat}=24-28\%$
Расход угля – 200 т/год. Высота дымовой трубы – 10,0 м. Диаметр трубы - 0,2 м. Уголь подвозится 1 раз в год и выгружается на закрытый склад. Удаление золы и шлака - ручное. Зола и шлак, образующихся при сжигании угля использовать в качестве материала при ямочном ремонте автодорог. В АБК размещены бытовые помещения с душевыми и прачечная с гладильной. Производственная мощность прачечной и гладильной позволяет полностью выполнять следующие виды бытовых услуг: - стирку рабочей спецодежды; - стирку повседневной спецодежды. Специальная одежда ежедневно подвергается комплексной обработке: верхняя - мокрому обеспыливанию или химчистке, нательное белье - стирке. Периодичность обработки верхней спецодежды - не реже трех раз в месяц, нательного белья - еженедельно. Обеспыливание и просушивание специальной одежды производится после каждой рабочей смены. Водозащитная специальная одежда просушивается при температуре не выше 50°C. Полотенца, подкаски, портянки - должны меняться после каждого использования, подвергаться стирке и дезинфекции. В целях профилактики и лечения кожно-гнойничковых и грибковых заболеваний обеспечивается бельем из антимикробной ткани. Специальная обувь не реже двух раз в месяц подвергается мойке с применением дезинфицирующих средств (5% раствора хлорамина-Б или 1% раствора фенола в течение 15 минут), влажная обувь - просушиваться после каждой смены. Кожаная обувь после просушки смазывается специальной мазью. Гардеробные помещения оборудовано шкафами для отдельного хранения рабочей и домашней одежды. Размещение шкафов и вешалок в гардеробных

позволяет удобно производить уборку, дезинфекцию и дезинсекцию. При гардеробных предусмотрена сушилка для мокрой одежды.

В АБК размещается столовая и медпункт с изолятором, за которой закреплена специальная санитарная автомашина, способная при необходимости обеспечить быструю доставку заболевшего работника в соответствующую больницу. Для профилактики заболеваний, как бытового, так и профессионального характера, ежегодно все работники проходят в учреждениях здравоохранения всестороннее медицинское обследование, финансируемое за счет предприятия. Для постоянного соблюдения чистоты и порядка, во всех зданиях и помещениях предусматривается ежедневная уборка. Установлен контейнер для сбора мусора, противопожарный щит, емкость для воды, емкость для сбора бытовых стоков, площадки для стоянки, которая подсыпана 30 см слоем щебенки. Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м x 1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия.

8.2 Переработка полезного ископаемого

Дробильно-сортировочный комплекс представляет собой комплекс оборудования, предназначенного для переработки нерудных материалов: очистка, дробление и дальнейшая сортировка щебня различных фракций. Работа комплекса осуществляется на двух линиях и сортировочном комплексе.

Оборудование первой линии дробления включает в себя: приемный бункер, питатель ТК-15, 7-конвейеров, щековую дробилку СМД-110 А, грохот № 44 ZS 2160, бункер накопитель, роторную дробилку PF-1315.

Технология работы дробильно-сортировочного комплекса №1 следующая:

Добываемый строительный камень крупностью 0-500 мм автосамосвалами доставляется на дробильно-сортировочный комплекс №1 расположенный на промплощадке, и разгружается в приемный бункер питателя ТК-15. Из бункера камень конвейером №1 подается на первую стадию дробления в щековую дробилку СМД-110 А. Из дробилки СМД-110 А дробленый камень по конвейеру №2 подается на вторую стадию дробления в роторную дробилку PF - 1315. Из дробилки PF - 1315 дробленый камень по конвейеру №3 подается на грохот № 44 ZS-2160 для разделения на фракции 0-5 мм, 5-20 мм, 20-40 мм, с выделением крупной фракции >40 мм для вторичного дробления которая по конвейеру №4 подаётся в бункер накопитель и далее по конвейеру №2 поступает в роторную дробилку. Фракции 0-5 мм, 5-20 мм, 20-40 мм от грохота по конвейерам №5, №6, №7 подаются на склады готовой продукции.

Оборудование второй линии дробления включает в себя: приемный бункер, питатель Т-15, щековую дробилку PE 900x1200, грохот №1–2YK1848, два загрузочных бункера, грохот № 2 - 2YK-1848, конусную дробилку H4800, VSI CV 229, грохот № 3 - 44ZS-2160, 18-конвейеров.

Технология работы дробильно-сортировочного комплекса №3 следующая:

Из бункера горная масса питателем по конвейеру №1 подается на щековую дробилку PE 900x1200, где происходит первичное дробление. Фракция размером до 100 мм по конвейерам №2, №3 подается на просеивание в грохот №1 – 2УК1848. На грохоте производится рассев на фракции 20-40 мм, 0-20 мм и фракции от 20 до 100 мм. Фракции 20-40 мм и 0-20 мм от грохота №1 по конвейерам №4, №5 подаются на склады готовой продукции.

Фракция от 20 до 100 мм по конвейеру №6 подается в загрузочный бункер №1. Из бункера камень по конвейерам №7, №8 поступает на вторую ступень дробления в конусную дробилку H4800 для дробления камня на более мелкие фракции. Из дробилки H4800 дробленый камень по конвейеру №9 подается на грохот №2 - 2УК1848 для разделения на фракции 0-5 мм, 0-40 мм с выделением крупной фракции >40 мм для вторичного дробления, которая по конвейеру №10 подается в загрузочный бункер накопитель-1. Фракция 0-5 мм от грохота №2 по конвейеру №11 подается на склад готовой продукции, фракция 0-40 мм от грохота №2 по конвейеру №12 подаются в загрузочный бункер накопитель-2. Из бункера камень по конвейерам №13, 14 подается в роторную дробилку VSI CV229. Из дробилки VSI CV229 камень по конвейеру №15 подается на грохот №3- 44ZS2160 для разделения на фракции 0-5 мм, 5-20 мм с выделением крупной фракции >40 мм для вторичного дробления, которая по конвейеру №18 подается в загрузочный бункер накопитель-2. Фракции 0-5 мм, 5-20 мм по конвейерам №16, №17 подаются на склады готовой продукции.

Оборудование сортировочного комплекса состоит из:

1. Приемного бункера
2. Грохот ГИЛ-52 – 2 шт
3. Конвейеров – 5 шт.

Технология работы сортировочного комплекса следующая:

Из бункера щебень подается на первичное просеивание в грохот ГИЛ-52 для отсева по крупности 0-5 мм и свыше 5 мм. Фракция 0-5 мм выделяется в готовый продукт. Фракция свыше 5 мм с грохота по конвейеру поступает на вторичное просеивание в грохот ГИЛ-52 для отсева по двум фракциям 5-20 мм и 0-5 мм.

Расчет производительности ДСУ №1

Наименование	Ед.изм	Показатели
Объем перерабатываемого песчаника	тыс. м ³	2025-2032 - 420,0 2033 -372,0 2034 -349,5
	тыс. т	2025-2032 - 1138,2 2033 г. -1007,79 2034 – 961,76

Наименование	Ед.изм		Показатели
Годовое количество рабочих смен	см		730
Средняя производительность ДСУ	т/ч		120
Время работы ДСУ	ч		7300
	дней		365
Выход готовой продукции по фракциям	30% 0-5	тыс. т	341,46
	30% 5-20		341,46
	40% 20-40		455,28

Расчет производительности ДСУ №3

Наименование	Ед.изм		Показатели
Объем перерабатываемого песчаника	тыс. м ³		2025-2033 - 580,0 2033 г. – 513,4 2034 г.- 495,5
	тыс. т		2025-2032 - 1571,8 2033 г. – 1391,71 2034 – 1328,14
Годовое количество рабочих смен	см		730
Средняя производительность ДСУ	т/ч		167
Время работы ДСУ	ч		7300
	дней		365
Выход готовой продукции по фракциям	40% 0-5	тыс. т	628,72
	15% 0-20		235,77
	35% 5-20		550,13
	10% 20-40		157,18

Расчет производительности СК

Наименование	Ед.изм		Показатели
Объем перерабатываемого песчаника	тыс. м ³		2025-2032 г. - 100,0 2033 г. – 88,54 2034 – 84,5
	тыс. т		2025-2032 г. - 271,0 2033г. – 239,94 2034г. – 228,99
Годовое количество рабочих смен	см		340
Средняя производительность СУ	т/ч		80
Время работы ДСУ	ч		3400
	дней		170
Выход готовой продукции по фракциям	40% 0-5	тыс. т	59,62
	60% 5-20		89,43

Расчет производительности погрузчика XCMGZL50G на погрузке щебня

Паспортная производительность погрузчика XCMGZL50G определяется по формуле:

$$Q_{п} = 3600 \times E / T_{ц}$$

где E – емкость ковша погрузчика, 3,0 м³;

T_ц – продолжительность рабочего цикла погрузчика, 30,4 секунд;

Паспортная производительность погрузчика:

$$Q_{п} = 3600 \times 3,0 / 30,4 = 355,3 \text{ м}^3/\text{час}$$

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$Q_{см} = (3600 \times T_{см} \times E \times K_{н} \times K_{и}) / (K_{р} \times T_{ц}), \text{ м}^3/\text{см}$$

где: T_{см} - продолжительность смены, час;

E - емкость ковша погрузчика, м³;

K_н - коэффициент наполнения ковша;

K_и - коэффициент использования погрузчика;

K_р - коэффициент разрыхления пород;

T_ц - продолжительность цикла, сек

$$Q_{см} = (3600 \times 10 \times 3,0 \times 0,9 \times 0,75) / (1,5 \times 30,4) = 1598,7 \text{ м}^3/\text{см}$$

$$2025-2032 \text{ гг.: } 1\,000\,000 / 1598,7 = 625,5 \text{ смен}$$

$$2033 \text{ гг.: } 885400 / 1598,7 = 553,8 \text{ смен}$$

$$2034 \text{ гг.: } 845000 / 1598,7 = 528,6 \text{ смен}$$

8.3. Автодороги предприятия

В состав автомобильных дорог, предусматриваемых настоящим проектом, входят:

1. Карьерные автодороги, в т.ч.:

- внутрикарьерные автодороги;
- технологические постоянные - служебные (внутриплощадочные дороги);

2. Внешние автодороги.

Внутренние автомобильные дороги проектируются согласно СНиП 2.05.07-91 «Промышленный транспорт», внешние по СНиП 2.05.02-85.

Для обеспечения бесперебойной работы автотранспорта внутрикарьерные и отвальные автодороги необходимо содержать в исправном состоянии. Мероприятия по содержанию и ремонту дорог должны быть направлены на обеспечение безопасного движения автомобилей с

установленными скоростями и нагрузками, непрерывности и удобства движения на протяжении всего года.

Периодически ремонты автодорог разделяются на:

содержание дорог - оправка и планировка обочин, чистка кюветов, очистка и поливка проезжей части;

текущий ремонт - исправление отдельных повреждений земляного полотна, дорожной «одежды»;

средний ремонт - плано-предупредительные работы: сплошная чистка кюветов, исправление водоотводных сооружений, укрепление откосов, выравнивание профиля гравийно-щебеночных покрытий;

капитальный ремонт - полное восстановление полотна, ликвидация вспучивания, восстановление дорожной «одежды».

Для поддержания карьерных дорог планируется применение автогрейдера и поливомоечной машины.

8.4. Ремонтно - складское хозяйство. Горюче-смазочные материалы. Запасные части

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графику плано-предупредительного ремонта, составляемому механиком и утверждаемому руководителем предприятия.

Техническое обслуживание оборудования представляет собой комплекс мероприятий, направленных на предупреждение износа деталей, регулировку и смазку агрегатов, узлов и устранение возникших дефектов.

Техническое обслуживание выполняется в строгом соответствии с инструкциями по эксплуатации оборудования.

Ежесменное обслуживание (ЕО), периодическое техническое обслуживание (ТО) выполняется машинистом экскаватора, бульдозера, водителями автомашин непосредственно на рабочих местах.

При текущем ремонте производится частичная разборка машин. На ремонтных работах дополнительно используется рабочий персонал механической службы предприятия.

При капитальном ремонте машины полностью разбираются, детали восстанавливают или заменяют новыми.

По возможности следует применять метод агрегатно-узлового ремонта, при котором узлы и агрегаты, требующие ремонта, снимают с машин и заменяют заранее отремонтированными.

Текущий и капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе в специализированных станциях технического обслуживания (СТО), за пределами промплощадки карьера.

Двигатели внутреннего сгорания машин и механизмов, применяемых в карьере, работают на дизельном топливе. Для летних условий применяют дизельное топливо ДЛ, для зимних – ДЗ.

Для смазки дизельных двигателей применяется высококачественные масла ДП-8, ДП-11, Д-11 или ДП-14.

На предприятии предусмотрено использование различные виды техники и оборудования, которые нуждаются в обеспечении горюче-смазочными материалами.

Ёмкость ГСМ и топливораздаточная колонка (ТРК) расположены рядом с РМЦ. В ёмкости, объемом 60 м³, находится дизельное топливо (зимнее и летнее, в зависимости от сезона). Ёмкость заправляется топливозаправщиками (по договору с подрядной организацией). Производительность ТРК, с учетом дискретности работы составляет 0,4 м³/час. Заправка горного и другого оборудования будет осуществляться на площадке, которая подсыпана 30 см слоем щебенки.

Запасные части к механизмам и оборудованию комплектуются согласно технологическим нормам расхода на единицу товарной продукции и согласно заявке начальника карьера.

Запасные части хранятся на складе. В перечень наиболее необходимых запасных частей входят: топливная аппаратура на бульдозер, экскаватор, автосамосвал, шестерни зубчатых передач, свечи зажигания, генераторы, поршневая группа, масляные фильтры, поддерживающие и опорные катки, масляные шланги высокого давления и пр.

На территории промплощадки расположен ремонтно-механический цех (РМЦ). В слесарном цеху расположен пост электрической ручной дуговой сварки (используются электроды марки УОНИ 13/65) расход электродов 12000 кг, число работы сварочного поста 1000 ч/год. В цеху имеются станки:

- токарные-2 шт. годовой режим работы 600 часов;
- фрезерные-1шт. диаметр абразивного круга 200 мм, годовой режим работы 300 часов;
- сверлильный-1шт. годовой режим работы 300 часов;
- заточный-1шт диаметр абразивного круга 170 мм, годовой режим работы 300 часов.

8.5. Энергоснабжение карьера

В соответствии с техническими условиями АО «АРЭК» № 08-06/1358 от 07.04.2016 г. электроснабжение карьера осуществляется от ПС 35/10 кВ «Целиноградская», точка подключения – линейная ячейка на II-ой секции шин 10 кВ. Разрешенная использованию мощность – 1200 кВт, по надежности электроснабжения – потребитель III категории, нагрузка существующая. В рамках проекта изменения в системе электроснабжения не предусмотрены. Источник электроснабжения ПС 35/10 кВ «Волгодоновка» На балансе

предприятия находятся: - воздушные линии ВЛ 10 кВ; - три трансформаторных подстанции КТП-10/0,4 кВ, установленной мощностью 630 кВА, 630 кВА и 160 кВА; - ЛЭП 0,4 кВ. Воздушные линии 10 кВ в карьере предусматриваются на передвижных опорах по т.пр.3.403-4/74. Воздушные линии 10 кВ к промплощадке и карьере принимают стационарными на железобетонных опорах по т.пр.3.407.1-143. Освещение зоны работы механизмов на карьере и промплощадок осуществляется прожекторами НО-05-1000-01, которые устанавливаются на передвижные прожекторные мачты типа ПМ по т.пр.3.403-7.

8.6. Водоснабжение

Расчетный расход воды на месторождении принят:

- на хозяйственно-питьевые нужды – будет соответствовать Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоисточникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» приказ Министра здравоохранения Республики Казахстан от 20 февраля 2023 года № 26.

- 25 л/сут. на одного работающего;

- на нужды пылеподавления пылящих поверхностей;

- на нужды наружного пожаротушения 10 л/с в течении 3 часов (п.5.27 СНИП РК 4.01-02-2009).

Наружное пожаротушение осуществляется из противопожарного резервуара переносными мотопомпами.

Противопожарный резервуар установлен на промплощадке

Схема водоснабжения следующая:

Для хранения питьевой воды на промплощадке предусматривается стальная емкость на 1 м³. Изнутри емкости должны быть покрыты специальным лаком или краской, предназначенной для покрытия баков (цистерн) питьевой воды (полиизобутиленовый лак, лак ХС-74), железный сурик на олифе, эпоксидные покрытия на основе смол ЭД-5 и ЭД-6 и т.д. Питьевая вода на рабочие места (карьер) доставляется автомашиной в специальных термосах. Емкости для воды (30 л) не реже одного раза в неделю промываются горячей водой и дезинфицируются (хлорируются). Для сбора хозяйственных стоков объектов промплощадки предусмотрена канализационная сеть из асбоцементных труб (0,1 км) и септик емкостью 6 м³. Дезинфекция подземной емкости будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием. На территории промплощадки оборудован туалет в количестве 2-х штук, вблизи карьера 1 шт оборудованных септиками. Дезинфекция туалетов будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться

ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием. Техническое водоснабжение для пылеподавления будет обеспечиваться привозной водной и атмосферными водами.

Таблица 8.1

Расчет водопотребления

Наименование	Ед. изм.	Кол-во чел.дней	норма л/сутки	м ³ /сутки	Кол-во дней (фактических)	м ³
Питьевые и хозяйственно-бытовые нужды						
1.Хозяйственно-питьевые нужды:	литров	26	25	0,025	365	237,25
Технические нужды						
2.На орошение пылящих поверхностей	м ³			28,8	365	10512
3.На нужды пожаротушения	м ³		50			50
Всего:	м ³					10799,25

9 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ ЧРЕЗВЫЧАЙНЫХ СИТУАЦИЙ

9.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

9.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки карьера

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка.

Для безопасности съездов и карьерных дорог необходимо предусмотреть ограждающий вал по краям дороги высотой 1,5-2 м.

При возникновении пожара подаются соответствующие сигналы для оповещения работающих, которые выводятся за пределы опасной зоны, а для тушения пожара вводится противопожарное подразделение.

На экскаваторе, бульдозерах, 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 металлических 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 «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.

9.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

На территории карьера исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой.

В проекте предусматривается молниезащита зданий. Объект относится к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам. В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций и фундаментов, надежно соединенные с землей.

9.3 Противопожарные мероприятия

Технологический комплекс в соответствии с «Базовыми правилами пожарной безопасности объектов различного назначения и форм собственности» оснащается первичными средствами пожаротушения – пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

В случае возникновения пожара на промплощадке карьера предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 250 м³.

Тушение пожара будет производиться по договору с АО «Өрт сөндіруші» или специально обученными членами добровольных пожарных формирований при помощи переносных мотопомп. Мотопомпы будут храниться – на промплощадке предприятия.

9.4 Связь и сигнализация

Карьер оборудуется следующими видами связи и сигнализации, обеспечивающими контроль и управление технологическими процессами, безопасность работ:

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) мобильной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

- 1) диспетчерскую связь с применением проводных средств связи для стационарных объектов;
- 2) диспетчерскую связь с применением средств радиосвязи для подвижных (горное и транспортное оборудование) полустационарных объектов.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска необходимых лиц, находящихся на территории карьера, и другой информации применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

10. ОХРАНА ТРУДА И ЗДОРОВЬЯ. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ САНИТАРИЯ.

Все проектные решения по проектированию отработки месторождения приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы» Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»; СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

10.1. Обеспечение безопасных условий труда

10.1.1. Общие организационные требования правил техники безопасности

При поступлении на работу, трудящиеся проходят предварительный медицинский осмотр, а в дальнейшем – периодические осмотры. При проведении горных работ должны соблюдаться следующие требования:

а) Вновь принятые на работу проходят вводный инструктаж, инструктаж на месте производства работ и прикрепляются к опытным рабочим для стажировки, по окончании которой, при успешной сдаче экзаменов по ТБ применительно к своей профессии, допускаются к самостоятельной работе.

б) Производить предварительное обучение по ТБ для всех рабочих с повторным инструктажем не реже 1 раза в квартал.

в) Производственное обучение по профессиям должно проводиться с каждым вновь принятым рабочим, с обязательной сдачей экзаменов, только после этого рабочий получает допуск к работе.

г) Согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных,

проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

1) должностные лица, ответственные за безопасное производство работ на опасных производственных объектах, а также работники, выполняющие работы на них, - ежегодно с предварительным обучением по десятичасовой программе;

2) технические руководители, специалисты и инженерно-технические работники - один раз в три года с предварительным обучением по сорокачасовой программе.

Переподготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах, с предварительным обучением по десятичасовой программе в следующих случаях:

1) при введении в действие нормативных правовых актов Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающих требования промышленной безопасности, или при внесении изменений и (или) дополнений в нормативные правовые акты Республики Казахстан в сфере гражданской защиты, устанавливающие требования промышленной безопасности;

2) при назначении на должность или переводе на другую работу, если новые обязанности требуют от руководителя или специалиста дополнительных знаний по безопасности;

3) при нарушении правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы;

4) при вводе в эксплуатацию нового оборудования или внедрении новых технологических процессов;

5) по требованию уполномоченного органа или его территориальных подразделений при установлении ими недостаточных знаний правил промышленной безопасности.

д) ТОО «Нефрит-Голд» при промышленной разработке месторождения разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

е) Согласно ст.40 Закона РК «О гражданской защите» производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется в организациях, эксплуатирующих опасные производственные объекты, должностными лицами службы производственного контроля в целях максимально возможного снижения риска вредного воздействия опасных производственных

факторов на работников, население, попадающее в расчетную зону распространения чрезвычайной ситуации, окружающую среду.

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

Производственный контроль в области промышленной безопасности осуществляется на основе нормативного акта о производственном контроле в области промышленной безопасности, утверждаемого приказом руководителя организации.

Нормативный акт должен содержать права и обязанности должностных лиц организации, осуществляющих производственный контроль в области промышленной безопасности.

ж) Технологические регламенты разрабатываются и утверждаются на опасных производственных объектах и учитывают особенности местных условий эксплуатации технических устройств.

Технологический регламент содержит: последовательность выполнения технологических операций, их параметры, безопасные условия выполнения, требования к уровню подготовки персонала, применяемым инструментам, приспособлениям, средствам индивидуальной и коллективной защиты при проведении операции.

з) на предприятии разрабатывается план ликвидации аварий. В плане ликвидации аварий предусматриваются мероприятия по спасению людей, действия руководителей и работников, аварийных спасательных служб и формирований.

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность 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 профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

Проектом предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте расположенном на промплощадке карьера.

Медпункт обеспечен надежной связью с участком работ.

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации.

Учебная тревога и противоаварийная тренировка проводятся руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и профессиональных аварийно-спасательных служб и формирований.

и) Перед началом работ каждый рабочий, согласно профессии и разряда, получает конкретное задание на день, о чем делается запись за подписью рабочего в специальной книге сменных заданий.

к) На участок работ должен назначаться общественный инспектор по ТБ, который совместно с исполнителями и руководителями работ следят за состоянием ТБ, замечания отражаются в журналах замечаний по ТБ.

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с существующими правилами безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом и требованиями промсанитарии. На карьере должны быть разработаны инструкции-памятки по технике безопасности для всех видов профессий и по правилам технической эксплуатации горного оборудования.

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 прослушать 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 опасности, угрожающей людям или оборудованию, должен немедленно предупредить об этом ответственных лиц и принять все возможные меры к ее ликвидации;

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

В порядке организации службы охраны труда и техники безопасности на карьере должны проводиться следующие основные мероприятия:

- добыча полезного ископаемого производится уступами с последовательной отработкой каждого уступа сверху вниз;

- высота развала пород после взрыва, не должна превышать максимальной высоты черпания экскаватора;

- ширина рабочей площадки должна обеспечивать размещение на ней рабочего оборудования, транспортных средств, транспортных и предохранительных берм;

- постоянно снабжать рабочих карьера кипяченой водой;

-смазочные и обтирочные материалы машин и механизмов хранить в закрывающихся металлических ящиках;

-заземлять все металлические части электроустановок и оборудования, которые могут оказаться под напряжением вследствие нарушения изоляции;

-в помещениях и складах ГСМ необходимо иметь средства защиты от пожара (огнетушители, инструменты, ящики с песком);

-следить за своевременным выполнением графика профилактического и планово-предупредительного ремонта оборудования;

-электрогазосварочные работы должны выполняться в строгом соответствии с правилами техники безопасности на местах и производственной санитарии;

-административно-технический персонал предприятия обязан выполнять все мероприятия, необходимые для создания здоровой и безопасной работы, следить за выполнением установленных положений, инструкций и правил по технике безопасности и охране труда.

Наблюдение за выполнением правил безопасности должно осуществляться техническим руководителем.

10.1.2 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов

10.1.2.1 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 остановке 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 более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими

аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

10.1.2.2 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, экскаватор обесточен.

10.1.2.3 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 0,7 м, отстоящий от верхней кромки отвала на расстоянии не менее 2,5м, который является ограничителем движения задним ходом.

Уклоны дорог не должны превышать значений, предусмотренных «Строительными нормами и правилами» на въездных траншеях и съездах, и составляют для автомобильных дорог 80%.

На автомобильных дорогах в карьере предусмотреть направляющие земляные валы (для предотвращения аварийных съездов) в соответствии с «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы».

10.1.2.4 Техника безопасности при работе погрузчика

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

2. Во время работы погрузчика 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 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.

10.2. Производственная санитария

10.2.1 Борьба с пылью и вредными газами

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаватора, бульдозера и движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности складов ПРС и уступов бортов карьера.

При работе экскаватора, бульдозера, 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 загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем проекте предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

Мероприятия по снижению выбросов вредных веществ при ведении горных работ разработаны в соответствии с «Нормами технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов».

Для улучшения условий труда на рабочих местах (в кабине экскаваторов, бульдозеров и автосамосвалов) предусматривается использование кондиционеров.

Для уменьшения выбросов ядовитых газов на оборудование с двигателями внутреннего сгорания рекомендуется устанавливать нейтрализаторы выхлопных газов.

Пылеподавление при экскавации горной массы, бульдозерных работах предусматривается орошением водой.

Пылеподавление горной массы, в теплый период года, нагруженной в кузов автосамосвала до выезда с территории карьера, предусматривается орошение водой.

Пылеподавление предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвала, склада ПРС предусматривается также орошение их водой.

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.

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).

В настоящем проекте предусматриваются следующие мероприятия по борьбе с загрязнением окружающей природной среды при работе автотранспорта:

- очистка от просыпей автодорог;
- обработка водой.

Орошение автодорог водой намечено производить в течение 2 смен в сутки поливомоечной машиной.

Общая длина орошаемых внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, отвалов ПРС и забоев за смену составит 4,0 км.

Общая площадь орошаемой территории в смену:

$$S_{об} = 4000 \text{ м} * 12 \text{ м} = 48000 \text{ м}^2$$

где, 12м – ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 5000 * 3 / 0,3 = 50000 \text{ м}^2$$

где Q = 5000 л – емкость цистерны поливочной машины;

K = 3 – количество заправок поливочной машины;

q = 0,3 л/м² – расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = 48000 / 50000 = 1 \text{ шт}$$

Суточный расход воды на орошение автодорог, отвалов ПРС и забоев составит:

$$V_{сут} = S_{об} * q * N_{см} = 48000 * 0,3 * 2 = 28800 \text{ л} = 28,8 \text{ м}^3$$

Принимаем суточный расход воды 28,8 м³
Орошение внутриплощадочных и внутрикарьерных автодорог, отвалов ПРС и забоев будет производиться в теплое время года 185 суток. (N_{сут}).

$$V_{\text{год}} = V_{\text{сут}} * N_{\text{сут}} = 28,8 * 185 = 5328 \text{ м}^3$$

где V_{год} – объем необходимого потребления воды в год для орошения.

10.2.2 Санитарно-защитная зона

Размер расчетной санитарно-защитной зоны (СЗЗ) и мероприятия от загрязнения, засорения и истощения поверхностных и подземных водных объектов приведены в составе раздела «Охрана окружающей среды» (ОВОС) к настоящему проекту.

10.2.3 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования.

После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровне шума и вибрации, согласно Санитарно-эпидемиологическим правилам и нормам "Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах".

В случае невозможности снизить уровни шума и вибрации с помощью технических средств, рекомендуются к использованию соответствующие средства индивидуальной защиты. Так, применение антифонов в виде наушников при уровне шума более 85 дБ, позволяет снизить ощущение громкости шума в различных частотах от 15 до 30 дБ.

В карьере должен быть разработан и утвержден порядок работы в шумных условиях. Обеспечен контроль уровней шума и вибрации на рабочих местах, а также при вводе объекта в эксплуатацию и при замене оборудования.

Мероприятия по ограничению неблагоприятного влияния шума на работающих должны проводиться в соответствии с действующим стандартом «Шум. Общие требования безопасности». В связи с воздействием шума и вибраций на работающих предусмотрено помещение – бытовой вагончик для периодического отдыха и проведения профилактических процедур. По возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

10.2.4 Радиационная безопасность

Значение удельной эффективной активности, определенной прямым гамма-спектральным методом намного ниже допустимых (для материалов I

класса удельная эффективная активность $A_{эфф.м}$ до 370 Бк/кг) и составляет от 48 ± 10 Бк/кг до 115 ± 16 Бк/кг, что позволяет отнести продуктивную толщину по радиационно-гигиенической безопасности к строительным материалам I класса и определяет возможность ее использования при любых видах гражданского и промышленного строительства без ограничения.

10.2.5 Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности

Требования обеспечения мероприятий по радиационной безопасности должны соблюдаться в соответствии с санитарными правилами «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности».

Радиационная безопасность персонала, населения и окружающей природной среды обеспечивается при соблюдении основных принципов радиационной безопасности: обоснование, оптимизация, нормирование.

Принцип обоснования применяется на стадии принятия решения уполномоченными органами при проектировании новых источников излучения и радиационных объектов, выдаче лицензий, разработке и утверждении правил и гигиенических нормативов по радиационной безопасности, а также при изменении условий их эксплуатации.

Принцип оптимизации предусматривает поддержание на возможно низком и достижимом уровне как индивидуальных (ниже пределов, установленных «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»; законом РК «О радиационной безопасности населения»), так и коллективных доз облучения, с учетом социальных и экономических факторов.

Принцип нормирования обеспечивается всеми лицами, от которых зависит уровень облучения людей, который предусматривает не превышение установленных Законом Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения» и допустимых индивидуальных пределов доз облучения граждан от всех источников ионизирующего излучения и других нормативов радиационной безопасности.

Оценка радиационной безопасности на объекте осуществляется на основе:

- 1) характеристики радиоактивного загрязнения окружающей среды;
- 2) анализа обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и выполнения норм, правил и гигиенических нормативов в области радиационной безопасности;
- 3) вероятности радиационных аварий и их масштабе;
- 4) степени готовности к эффективной ликвидации радиационных аварий и их последствий;
- 5) анализа доз облучения, получаемых отдельными группами населения от всех источников ионизирующего излучения;

б) числа лиц, подвергшихся облучению выше установленных пределов доз облучения;

7) эффективности обеспечения мероприятий по радиационной безопасности и соблюдению санитарных правил, гигиенических нормативов по радиационной безопасности.

Общие требования к радиационной безопасности в организации должны включать:

1) соблюдение требований Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», требований гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» и других нормативных правовых актов Республики Казахстан в области обеспечения радиационной безопасности;

2) разработку контрольных уровней радиационных факторов в организации и зоне наблюдения с целью закрепления достигнутого уровня радиационной безопасности, а также инструкций по радиационной безопасности;

3) планирование и осуществление мероприятий по обеспечению и совершенствованию радиационной безопасности в организации;

4) систематический контроль радиационной обстановки на рабочих местах, в помещениях, на территории организации;

5) проведение регулярного контроля и учета индивидуальных доз облучения персонала;

6) регулярное информирование персонала об уровнях ионизирующего излучения на их рабочих местах и о величине полученных ими индивидуальных доз облучения;

7) подготовку и аттестацию по вопросам обеспечения радиационной безопасности руководителей и исполнителей работ, специалистов служб радиационной безопасности, других лиц, постоянно или временно выполняющих работы с источниками излучения;

8) проведение инструктажа и проверку знаний персонала в области радиационной безопасности;

9) проведение предварительных (при поступлении на работу) и периодических медицинских осмотров персонала;

10) своевременное информирование государственных органов, уполномоченных осуществлять государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности, о возникновении аварийной ситуации, о нарушениях технологического регламента, создающих угрозу радиационной безопасности;

11) выполнение заключений, постановлений и предписаний должностных лиц государственных органов, осуществляющих государственное управление, государственный надзор и контроль в области обеспечения радиационной безопасности.

Радиационная безопасность населения должна обеспечиваться следующими требованиями:

- 1) созданием условий жизнедеятельности людей, отвечающих требованиям Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения», гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;
- 2) организацией радиационного контроля;
- 3) эффективностью планирования и проведения мероприятий по радиационной защите в нормальных условиях и в случае радиационной аварии;
- 4) организацией системы информации о радиационной обстановке.

Требования по обеспечению радиационной безопасности населения распространяются на регулируемые природные источники излучения: изотопы радона и продукты их распада в воздухе помещений, гамма-излучение природных радионуклидов, содержащихся в строительных изделиях, природные радионуклиды в питьевой воде, удобрениях и полезных ископаемых.

Контроль за содержанием природных радионуклидов в строительных материалах и изделиях осуществляет организация-производитель. Значения удельной активности природных радионуклидов и класс опасности должны указываться в сопроводительной документации (паспорте) на каждую партию материалов и изделий.

Производственный объект не является объектом с повышенным радиационным фоном, на объекте не используются источники радиационного излучения. Значение эффективной удельной активности естественных радионуклидов составляет 239 Бк/кг. В соответствии с требованиями гигиенических нормативов «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности», продуктивная толща месторождений по радиационно-гигиенической безопасности относится к строительным материалам I класса и может использоваться без ограничения.

В связи с вышеизложенным, специальных мероприятий по радиационной безопасности населения и работающего персонала при эксплуатации не требуется.

10.2.6 Санитарно-бытовое обслуживание

Рабочий персонал проживает п. Ельток и доставляется собственным маршрутным автобусом.

В АБК размещается столовая и медпункт с изолятором, за которой закреплена специальная санитарная автомашина, способная при необходимости обеспечить быструю доставку заболевшего работника в соответствующую больницу. Для профилактики заболеваний, как бытового, так и профессионального характера, ежегодно все работники проходят в учреждениях здравоохранения всестороннее медицинское обследование, финансируемое за счет предприятия. Для постоянного соблюдения чистоты и порядка, во всех зданиях и помещениях предусматривается ежедневная уборка. Установлен контейнер для сбора мусора, противопожарный щит,

емкость для воды, емкость для сбора бытовых стоков, площадки для стоянки, которая подсыпана 30 см слоем щебенки. Площадка для контейнера бытовых отходов - бетонная 1,5 м x 1,5 м, высотой 15 см от поверхности покрытия.

Для сбора хозяйственных стоков объектов промплощадки предусмотрена канализационная сеть из асбоцементных труб (0,1 км) и септик емкостью 6 м³. Дезинфекция подземной емкости будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием. На территории промплощадки оборудован туалет в количестве 2-х штук, вблизи карьера 1 шт оборудованных септиками. Дезинфекция туалетов будет периодически производиться хлорной известью, вывозка стоков будет производиться ассенизационной машиной, заказываемой по договору с коммунальным предприятием. Техническое водоснабжение для пылеподавления будет обеспечиваться привозной водной и атмосферными водами.

На карьере предусмотрено обязательное ежедневное медицинское освидетельствование. Целью обязательного предсменного медицинского освидетельствования является комплексная оценка физического, психоэмоционального и психологического состояния работников, их трудоспособности на момент поступления на работу. Наблюдение за состоянием здоровья работников производится путем измерения артериального давления и температуры, определения наличия признаков алкогольного либо наркотического опьянения. В случае определения опьянения составляется акт и отстранение работника от работы производится приказом генерального директора на основании заключения медицинского работника

10.2.7. Охрана месторождения от загрязнения сточными водами

Рассматриваемый участок имеет простые гидрографические и гидрогеологические условия. Постоянно действующих поверхностных водостоков на их территории и прилегающих площадях нет. Сточные хозяйственные воды предприятия незначительны и вывозятся по договору на очистные сооружения. Следовательно, загрязнение окружающей среды сточными водами не будет иметь места. Следовательно, проектируемое производство не будет влиять на состояние подземных вод данного района. Предлагаются следующие мероприятия, направленные на защиту подземных вод:

- При заправке автотранспорта не допускать разливов ГСМ;
- Применение надлежащих утилизаций, складирования отходов;
- Применение безопасной перевозки готовой продукции;
- Исключить сброс неочищенных сточных вод на дневную поверхность;
- Внедрение технически обоснованных норм и нормативов водопотребления и водоотведения.

Минимальное воздействие возможно при разливе ГСМ в процессе эксплуатации техники и оборудования, при нарушении правил сбора, хранения и утилизации отходов. Однако, строгое соблюдение принятых технологий работ сведет к минимуму вероятность возникновения аварийных ситуаций.

Для предотвращения возможных отрицательных воздействий при ведении работ по добыче полезных ископаемых на водные ресурсы, настоящим проектом предусмотрены водоохранные мероприятия, согласно требованиям статей 112,113,114,115 Водного Кодекса Республики Казахстан. Работы на объектах планируется проводить в пределах контуров горного отвода.

Технологические процессы в период проведения работ на карьере не выходят за их пределы и позволят исключить воздействие на компоненты окружающей среды.

10.3. Производственная эстетика

В целях повышения производительности труда, уменьшения случаев травматизма, а также повышения общей культуры производства, следует предусматривать мероприятия, уменьшающие загрязнение оборудования и рабочих мест на карьере.

Окраска горного и транспортного оборудования должна производиться в соответствии с ГОСТами, цветовая окраска должна периодически восстанавливаться.

Выработанное пространство и рабочие площадки уступов карьера должны тщательно убираться от отходов производства. Кабина погрузчика, бульдозера, автосамосвалов должна содержаться в чистоте, а их рабочие органы ежемесячно очищаться.

11. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

Горнотехническая часть

Границы карьеров и основные показатели горных работ

Параметры Карьера 1

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
1	Размеры карьера:		
	а) длина по поверхности	м	1294
	б) ширина по поверхности	м	431
2	Площадь по верху	га	62,2
4	Максимальная глубина карьера	м	50,0
5	Высота уступа по камню (песчаник, диабазы)	м	10 м, нижний 15 м
	Высота уступа по ДЦП средняя		3,0 м
6	Высота подступа		5-7,5
7	Угол откоса уступа		
	рабочего	градус	По камню – 65-70 По ДЦП-45
	нерабочего	градус	По камню – 55-60 По ДЦП-40
8	Абсолютная отметка дна	м	+345, 350
9	Срок эксплуатации	лет	12

Карьер 2

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
1	Размеры карьера:		
	а) длина по поверхности	м	680
	б) ширина по поверхности	м	584
2	Площадь по верху	га	43,7
4	Максимальная глубина карьера	м	35
5	Высота уступа	м	10 м
6	Высота подступа		5
7	Угол откоса уступа		
	рабочего	градус	70
	нерабочего	градус	55
8	Абсолютная отметка дна	м	+370
9	Срок эксплуатации	лет	12

Карьер 3

№ № п/п	Параметры и показатели	Единица измерения	Значение
1	Размеры карьера:		
	а) длина по поверхности	м	558
	б) ширина по поверхности	м	115
2	Площадь по верху	га	5,2
4	Максимальная глубина карьера	м	35
5	Высота уступа, максимальная	м	9,5 м
	Высота уступа, средняя	м	7,0
7	Угол откоса уступа		
	рабочего	градус	30
	нерабочего	градус	30
8	Срок эксплуатации	лет	12

Экономическая часть

Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам представлены в рабочей программе на добычу осадочных пород (песчаника, дресвяно-щебенистых пород и строительного песка) и магматических пород (диабазов) на месторождении «Ельток».

Список использованной литературы

1. Отчёт разделительного баланса осадочных пород на месторождении «Ельток», расположенном в Аршалынском районе Акмолинской области с подсчетом запасов по состоянию на 01.01.2022 г. Зкирен М.А. 2022 г.
2. ОТЧЕТ о результатах разведки, с подсчетом запасов магматических пород (диабазов) на участке прироста запасов Блок-1 «Северный» месторождения Ельток расположенного в Аршалынском районе Акмолинской области. Куссиева З.О. 2024 год
3. Нормы технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов, Ленинград, Стройиздат, 1984г.
4. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Приказ № 352 от 30.12.2014г., зарегистрирован в МЮ РК №10247 от 13.02.2015г.
5. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы. Приказ № 343 от 30.12.2014г., зарегистрирован в МЮ РК №10244 от 12.02.2015г.
6. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»;
7. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, хозяйственно-питьевому водоснабжению, местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов»;
8. СНиП РК 3.03-09-2006 «Автомобильные дороги»;
9. Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности»;
10. Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»;
11. Закон РК «О гражданской защите».
12. Справочник по проектированию и строительству карьеров, том 1, 2, М., Недра 1964г.
13. Справочник по добыче и переработке нерудных строительных материалов. Л., 1975г.
14. Санитарные нормы проектирования производственных объектов №1.01.001-94.
15. Н. А. Малышева, В. Н. Сиренко. Технология разработки месторождений нерудных строительных материалов, М., Недра, 1977г.
16. Ю. П. Астафьев и др. Горное дело. М., Недра, 1980г.
17. В.В. Ржевский. Технология и комплексная механизация открытых горных работ. М., Недра, 1980г.

18. Строительные нормы и правила. Промышленный транспорт. СНиП 2.05.07-91 Москва 1996

19. Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к земледелию. ГОСТ 17.5 3.05.84 г.

20. К.Н. Трубецкой. Справочник. Открытые горные работы. М.Горное бюро. 1994г.