

**РЕСПУБЛИКА КАЗАХСТАН**  
**Акционерное общество «СевКазЭнерго»**

**УТВЕРЖДАЮ:**

**Директор**  
**АО «СевКазЭнерго»**

\_\_\_\_\_ **А.А.Казановский**  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ **2024г.**

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ**  
месторождения  
осадочных пород (глины) Белое-2 в Кызылжарском  
районе  
Северо-Казахстанской области

**Директор ТОО «AS-Project»**

**А.Б. Есмуханов**

г. Кокшетау 2024г.

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

- |                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| 1. Руководитель проектной группы | Мейрамхан К.  |
| 2. Ведущий специалист            | Джусупов Б.К. |

## СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ .....	5
1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении .....	7
1.1.1. Административное положение .....	7
1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате .....	7
1.1.3. Экономическая характеристика района .....	8
1.2. Размер площади и координаты угловых точек участков месторождения Белое-2. ....	9
1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	10
1.3.1. Краткие сведения об изученности .....	11
1.3.2. Геологическое строение района работ .....	11
1.3.3. Геологическое строение участков .....	16
1.3.3.1. Геологическое строение месторождения Белое 1 .....	16
1.4. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО .....	16
1.4.1. Требования стекольной промышленности к качеству стекольного песка .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.4.2. Вещественный состав и технологические свойства полезного ископаемого .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.4.3. Гранулометрический состав .....	17
1.4.4. Химический состав пород .....	18
1.4.5. Физико-механические свойства стекольных песков .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.4.6. Результаты изучения вещественного состава .....	18
1.4.7. Технологические испытания .....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
1.5. ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	19
1.5.1. Расчет притока возможных максимальных водоприток за счет твердых атмосферных и ливневых осадков .....	23
1.6. ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ .....	25
2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ .....	27
2.1. Характеристика месторождения .....	28
2.2. Границы отработки и параметры карьера .....	28
2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА .....	30
2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....	31
2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ .....	31
2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ .....	32
2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....	34
2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ .....	34
2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ .....	35
2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ .....	35
2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ .....	35
2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ .....	37
2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ .....	39
2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ .....	39
2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ .....	41
2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ .....	42
2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ .....	44

2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод.....	45
2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод.....	46
2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод.....	47
2.7.4. Предложения по проведению экологического мониторинга поверхностных и подземных вод.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	48
3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ .....	48
3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ .....	48
3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ .....	48
3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО .....	49
4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. ШТАТЫ.....	51
4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	51
4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ....	51
4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ.....	54
5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	55
5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО .....	55
5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ .....	55
6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ.....	56
6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА.....	56
6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ .....	56
6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ .....	57
6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ .....	58
6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ.....	58
6.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ.....	58
7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР .....	60
8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ.....	62
8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ .....	62
8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда и гражданской безопасности .....	64
8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ .....	65
8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА.....	65
8.3.2. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ПОГРУЗЧИКА.....	65
8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА.....	66
8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ .....	66
8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ .....	67
8.4.1. Плана ликвидации аварий .....	67
8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок .....	67
8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ .....	68
9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ .....	70
9.1. Горнотехническая часть.....	70
9.2. Экономическая часть.....	71

### ТЕКСТОВЫЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Приложение
1.	<b>О Т Ч Е Т</b> об оценке минеральных ресурсов и запасов осадочных пород (глины) на месторождении Белое-2 в Кызылжарском районе Северо- Казахстанской области в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC 2021, по состоянию на 01.12.2023 г.

### ГРАФИЧЕСКИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

№№ пп	Наименование чертежа	Масштаб	Номер чертежа
1.	Топографический план поверхности с контуром подсчета запасов(Белое-2)	1:1000	1
2.	Геологические разрезы(Белое-2)	1:1000 1:100	2
3.	Планы вскрышных работ(Белое-2)	1:1000	3
4.	Планы добычных работ(Белое-2)	1:1000	4
5.	Генеральный план (Белое-2)	1:5000	5

## **ВВЕДЕНИЕ**

Целью данного плана горных работ является отработка месторождения осадочных пород глины на месторождениях месторождения Белое-2.

План горных работ разработан ТОО «AS-Project» в соответствии с «Инструкцией по составлению плана горных работ», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года № 351 на срок на один год.

Исходными данными для разработки проекта является:

### **1. О Т Ч Е Т**

об оценке минеральных ресурсов и запасов осадочных пород (глины) на месторождении Белое-2 в Кызылжарском районе Северо-Казахстанской области в соответствии с требованиями Кодекса KAZRC 2021, по состоянию на 01.12.2023 г.

## **1. ОПИСАНИЕ ТЕРРИТОРИИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ НЕДР**

### **1.1. Общие сведения о районе работ и месторождении**

#### **1.1.1. Административное положение**

Месторождение осадочных пород Белое-2. расположено в Кызылжарском районе Северо-Казахстанской области на территории листа N-42-X.

Участок работ расположен в 8,5 км к северо-востоку от областного центра г. Петропавловск.

#### **1.1.2. Сведения о рельефе, гидрографии и климате**

Район работ расположен на границе Западно-Сибирской низменности с Казахской складчатой страной и в морфологическом отношении представляет слабо понижающуюся на север равнину, сложенную осадочными породами палеогена, неогена и четвертичной системы.

Абсолютные отметки поверхности района изменяются от 130 м в север-ной части до 137 м на юге.

Район характеризуется отсутствием обнаженности коренных пород. Территория входит в область сухих ковыльно-типчаково-полынных степей с каштановыми и темно-каштановыми почвами. Лишь северо-восточная часть района относится к области черноземно-ковыльных лесостепей. Лесная рас-тительность в этой части территории представлена редкими березовыми кол-ками и кустарником.

Район работ относится к климатической зоне I<sup>В</sup> по СНиП 2.04-01-2001, дорожно-климатическая зона по СНИП РК 3.03.09 2003 – IV.

Климат района резко континентальный с суровой малоснежной зимой и сухим жарким летом. Для него характерны резкие колебания температур воздуха и быстрое их нарастание в весенний период, низкая влажность воздуха и интенсивная ветровая деятельность.

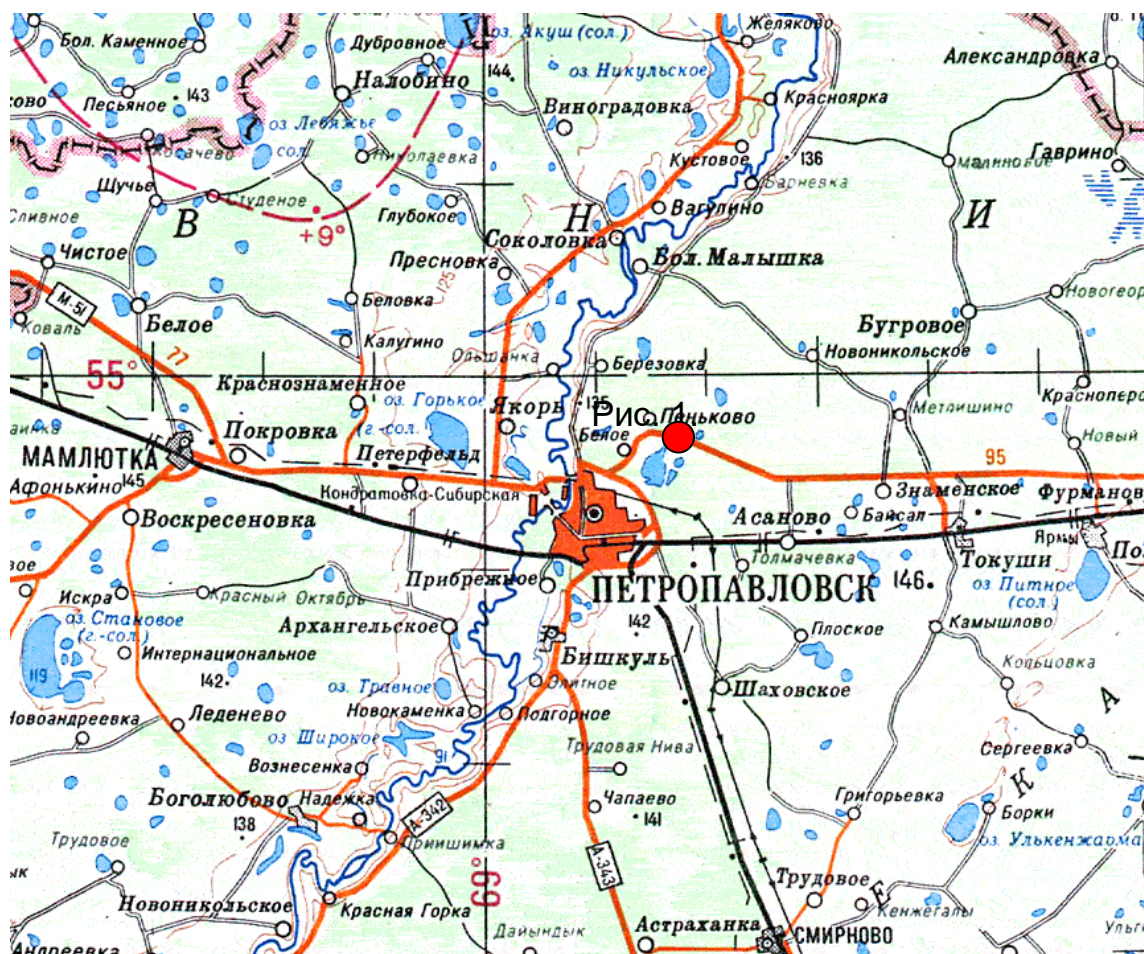
Средняя годовая температура воздуха по многолетним наблюдениям в среднем составляет +1.6<sup>0</sup>, постепенно возрастая с продвижением на юг. Максимальная температура июля достигает +35<sup>0</sup>. Среднее годовое количество осадков по многолетним наблюдениям составляет 250-278мм.

Продолжительность залегания снегового покрова составляет в среднем 150-160 дней. Сильные ветры значительно перераспределяют высоту снегового покрова, почти полностью сдувая снег с открытых участков в русла рек, котловин озер и понижения. Глубина промерзания почв на открытых месторождениях достигает 200-220 см.

К неблагоприятным факторам климата здесь следует отнести поздние весенние и ранние осенние заморозки, а также пыльные бури.

# ОБЗОРНАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаб 1:500 000



● Участки Белое-2.



### **1.1.3.Экономическая характеристика района**

Район хорошо обжит. Основу экономики района составляет сельское хозяйство, в котором доминирует производство зерна. Значительное место занимают также овощеводство и мясомолочное животноводство.

Собственные топливные ресурсы в районе отсутствуют. Нефтепродукты, уголь привозные. Снабжение электроэнергией осуществляется за счет государственной энергосистемы.

Водоснабжение населенных пунктов осуществляется за счет подземных вод.

В районе создана сеть дорог с улучшенным покрытием, обеспечивающая возможность всесезонного транспортного сообщения между населенными пунктами.

**1.2. Размер площади и координаты угловых точек участков  
месторождения Белое-2.**

**Участок «Белое-2»**

Номера угловых точек	Географические координаты		Площадь, км <sup>2</sup>
	Северная широта	Восточная долгота	
1	54°56'20,57 <sup>2</sup>	69°19'41,0 <sup>2</sup>	0,137
2	54°56'14,54 <sup>2</sup>	69°20'04,4 <sup>2</sup>	
3	54°56'03,80 <sup>2</sup>	69°20'02,12 <sup>2</sup>	
4	54°56'09,06 <sup>2</sup>	69°19'41,65 <sup>2</sup>	

### **1.3. ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ РАЙОНА РАБОТ И МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

#### **1.3.1. Краткие сведения об изученности**

Изучение описываемой территории началось в 70-е годы прошлого столетия. С 1872 по 1883 г. И.Д.Черский проводил геологические исследования в пределах Ишимских степей Северного Казахстана и юга Западной Сибири, в результате которых была составлена первая схема стратиграфического расчленения континентальных третичных и четвертичных отложений. В дальнейшем большой объем геологических исследований в 1895-1903 гг. был выполнен в связи с проектированием и строительством Сибирской железной дороги Н.К.Высоцким, И.И.Жилинским и А.А.Краснопольским.

С середины 50-х годов в Северном Казахстане и на юге Западной Сибири проводятся планомерные геологические и гидрогеологические съемки различных масштабов.

Все данные о геологическом строении и гидрогеологических условиях района приведены по данным «Отчета о результатах групповой геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200000. Геологическое строение и гидрогеологические условия листов N-42-IX, X, XI, XVII (1974-83 гг.)» (А.Ф.Драгун, А.А. Бобоедова, А.М. Полетаев и др.).

В результате проведенных работ детально изучена история геологического развития региона, стратиграфия и тектоника, магматизм. Почти все известные месторождения полезных ископаемых района выявлены при этих исследованиях. Изучена региональная геоморфология и гидрогеология. Выделены основные геоморфологические формы рельефа, реставрирована история развития рельефа.

#### **1.3.2. Геологическое строение района работ**

В геологическом отношении месторождение приурочено к верхнему плиоцену Кустанайской свиты ( $N_3ks$ ) неогеновой системы.

Полезная толща представлена глинами и суглинком, вскрытой мощностью от 0,8 до 3,0 м.

Вскрышным породам отнесены: почвенно-растительный слой мощностью 0,8 м.

Нижний контакт полезной толщи с подстилающими породами на месторождении не вскрыт в связи с ограничением разведанного объема глинистых отложений, необходимого недропользователя.

Отложения представлены средне пластичными и высоко пластичными глинами, с низким содержанием включений, относится к группе тонко и мелкодисперсного сырья с низким содержанием солей.

В юго-восточной части месторождения скважиной № 5 вскрыты суглинки с числом пластичности 14,0.

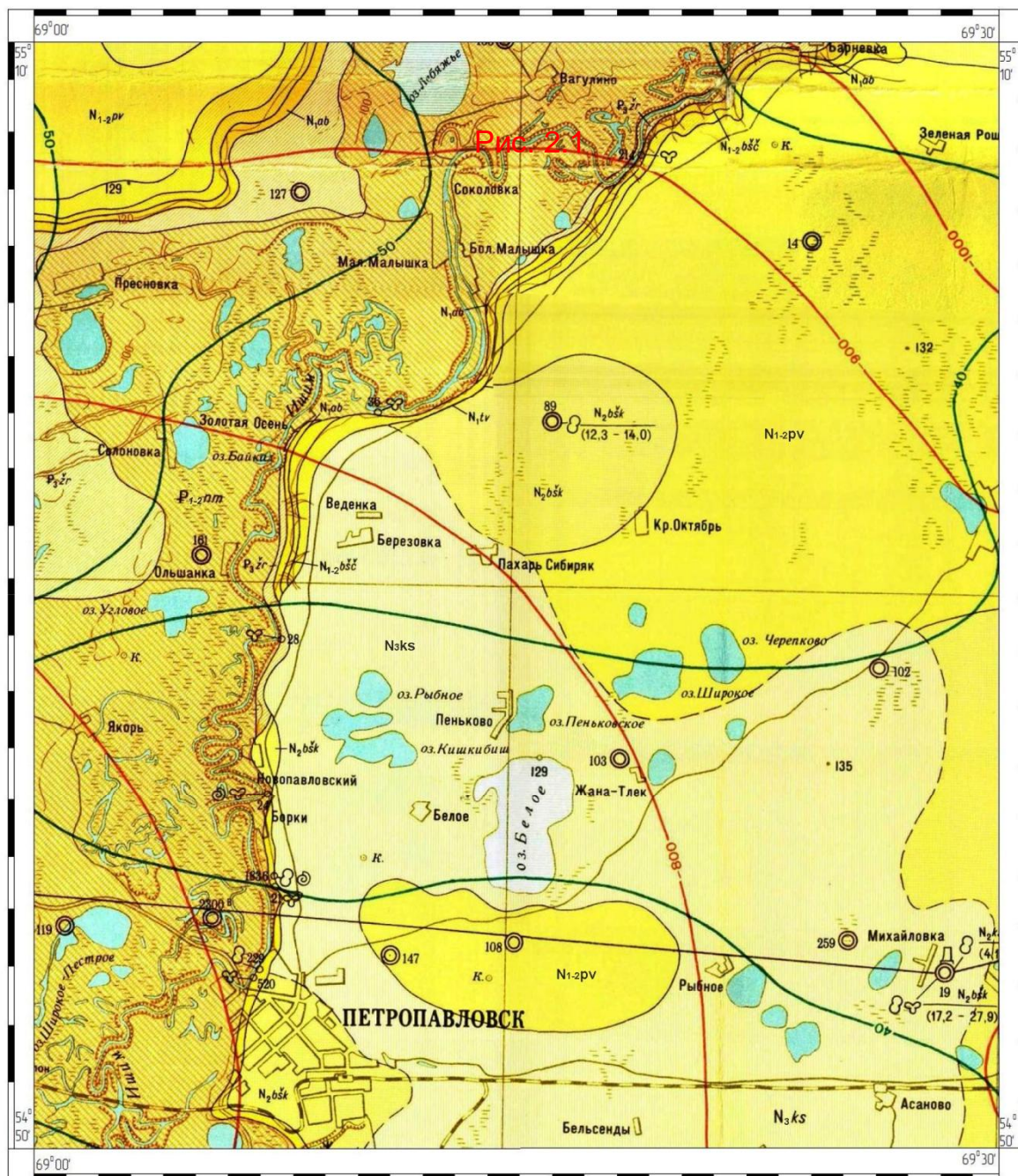
По своему типу месторождение представляет собой горизонтально залегающее пластообразное тело с выдержанным качеством сырья и его следует отнести к 1 группе сложности геологического строения

по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

## ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА РАЙОНА РАБОТ

Масштаба 1: 200 000

Лист N-42-X



Выкопировка из отчета групповой геолого-гидрогеологической съемки масштаба 1:200000, Геологическое строение листа N-42-X, авторы: А.Ф.Драгун, А.А. Бобоедова, А.Н. Полетаев, 1983 г.

● Участок «Белое-2»



## УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

ЧУВАШСКАЯ	Q	Пески разнозернистые с гравием и галькой, глины песчаные, супеси, суглинки (только на разрезах)
ПЛИОЦЕН	N <sub>3</sub> ks	Верхний плиоцен. Кустанайская свита. Глины известковистые с гравием и галькой мергеля, разнозернистые пески, глиняные гравелиты
	N <sub>2</sub> bšk	Средний плиоцен. Бишкульская свита. Глины известковистые, песчаные, с включениями мергеля, раковинного детрита; прослой глиняных гравелитов, песков
	N <sub>1-2</sub> pv	Нижний-средний плиоцен. Павлодарская свита. Глины темно-серые с мергельными конкрециями, с прослоями погребенных почв
МИОЦЕН	N <sub>3</sub> tv	Верхний миоцен. Таволжанская свита. Серовато-зеленые жирные глины с желваками мергеля
	N <sub>1-2</sub> bšč	Нижний - средний миоцен. Бешеульская свита. Алевриты, глины песчано-алевритовые, пески, отбеленные крахмалистые алевриты
	N <sub>1</sub> ab	Нижний миоцен. Абросимовская свита. Глины алевритовые с растительным детритом, иногда лигнитизированные; алевриты, прослой песков
ОЛИГОЦЕН	P <sub>3</sub> žr	Верхний олигоцен. Журавская свита. Алевриты и алевритовые глины с глауконитом, разнозернистые пески
	P <sub>1-2</sub> nm	Нижний - средний олигоцен. Новомихайловская свита. Алевриты, глины алевритовые лигнитизированные, прослой лигнитов

Территория работ расположена в пределах листа N-42-X.

В геологическом строении рассматриваемой территории листа принимают участие образования докембрия, палеозоя и мезокайнозоя.

Разновозрастные образования кристаллического фундамента повсеместно перекрыты мощным чехлом рыхлых отложений мезокайнозойского возраста и в данном отчете их характеристика не приводится. Мезо-кайнозойские отложения входят в состав верхнего яруса.

## ПАЛЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Непосредственно в районе работ распространения отложений палеогена по площади незначительны и прослеживаются они в западной части площади. Палеогеновая система в районе исследований представлена как морскими, так и континентальными образованиями.

Нижний-средний олигоцен

Новомихайловская свита ( $p_{1-2nm}$ ). Разрез ниже-среднеолигоценовых отложений представлен неравномерным переслаиванием глинистых, реже - песчано-глинистых, слюдисто-кварцевых алевроитов, в различной степени алевроитовых глин серого, довольно светлого цвета, зачастую то с буроватым и коричневатым, то с зеленоватым оттенком, а также мелко- либо разнозернистых песков и прослоев лигнитизированных шоколадно-коричневого цвета глин и лигнитов. Мощности прослоев самые различные - от I до 8-15 см; иногда до нескольких метров.

#### Верхний олигоцен

Журавская свита ( $p_{3zr}$ ). Образования свиты на рассматриваемой площади распространены почти повсеместно, отсутствуя только в пределах долины р. Ишим под аллювием поймы, I, II и частично III надпойменных террас.

Свита сложена слюдисто-кварцевыми, в различной степени глинистыми алевроитами и алевроитовыми либо песчано-алевритовыми, иногда плотными плитчатыми глинами зеленовато-серого цвета, а также слюдисто-кварцевыми песками, глинистыми, или отмытыми, от тонкозернистых до грубых. На большей части заснятой территории в разрезе свиты преобладают алевроиты и глины (пески же образуют лишь маломощные прослои), переслаивающиеся между собой.

### НЕОГЕНОВАЯ СИСТЕМА

Неогеновая система на рассматриваемой территории представлена отложениями миоцена и плиоцена.

#### Нижний миоцен

Абросимовской свиты ( $N_{1aб}$ ). Обычно разрез состоит из глин алевроитистых либо песчано-алевритовых, реже - сравнительно жирных, коричневатых и буровато-серых, темно-серых и алевроитов той же окраски, но несколько более светлых тонов, глинистых, слюдястых, с прослоями и линзами тонко- и мелкозернистых, иногда разнозернистых песков. Для них характерна грубая, реже тонкая горизонтальная, иногда слабоволнистая слоистость. Развита озерная и болотно-озерная образования, а также аллювиально-озерные разно- и грубозернистые пески.

#### Нижний-средний миоцен Бещеульская свита ( $N_{1-2бsc}$ ).

Образования свиты на площади съемки развиты широко.

Бещеульская свита представлена озерными, речными и аллювиально-озерными образованиями. Аллювиальные и аллювиально-озерные отложения развиты на юге территории работ. Аллювиально-озерные отложения представлены алевроитами серыми, голубовато- и светло-серыми, слюдисто-кварцевыми, в различной степени глинистыми, неравномерно обохренными, от тонко-до грубослоистыми, а также кварцевыми песками, обычно мелкозернистыми, реже - разнозернистыми и песчано-алевритовыми глинами. В аллювиальных фациях свиты преобладают пески разнозернистые, зачастую крупнозернистые, содержащие включения гравия и мелкой гальки.

### Верхний миоцен. Таволжанская свита ( $N_3tv$ ).

Отложения свиты наиболее широко развиты на территории листа. Свита представлена монотонными зеленовато-серыми и желтовато-серыми с зеленоватым оттенком тонкодисперсными неслоистыми глинами с охристо-желтыми и ржаво-бурыми пятнами ожелезнения, с узорчатыми разводами и точечными включениями гидроокислов марганца. Глины каолинит-монтмориллонитовые, обычно восковидные, часто с зеркалами скольжения, содержат желваки мергеля размером от 1-2 до 20-25 см, бобовины гидроокислов железа, в основании - примесь алевритового материала. Местами наблюдаются прослои темно-серых, почти черных глин мощностью от 0,3 до 1,2 м, насыщенные карбонатными включениями.

### Нижний-средний плиоцен Павлодарская свита ( $N_{1-2pv}$ )

Павлодарская свита в районе исследований развита наиболее ограниченно из всех выделяемых олигоценовых и неогеновых свит.

Свита сложена темно-грязно-серыми (до черных) и буровато-коричневыми каолинит-монтмориллонитовыми, в различной степени песчаными, нередко жирными глинами, некарбонатными в основной массе, неслоистыми, комковатыми. Глины содержат обильные включения крупных мергельных конкреций, редкие "бобовины" гидроокислов железа и марганца, горизонты погребенных почв, к основанию которых приурочены скопления известкисто-мергельных стяжений.

### Средний плиоцен

Бишкольская свита ( $N_{2bsk}$ ). Свита сложена алевритово-песчаными, реже - довольно жирными, неравномерно-известковистыми глинами каолинит-монтмориллонитового состава, горизонтально- и волнистослоистыми, зеленовато- и темно-серыми, красновато-бурыми и коричневыми с включением раковинного детрита и обилием мергельных и глиняных окатышей, с горизонтами глиняно-мергельного гравия и песка; в низах разреза с прослоями глинистых алевритов, иногда - мелкозернистых и разнозернистых глинистых песков. В основании свиты нередко содержатся обугленные древесные остатки и раковины моллюсков. Там, где врез глубокий, нижняя часть свиты имеет светлый цвет, унаследованный от размыва таволжанской и бещеульской свит.

### Верхний плиоцен

Кустанайская свита ( $N_{3ks}$ ). В генетическом отношении кустанайская свита представлена озерно-аллювиальными, озерными и аллювиальными фациями с участием пролювиальных и делювиальных образований. Последняя из генетических разновидностей развита наиболее широко, выполняя древнюю гидросеть. Представлена она глинами с прослоями и линзами глинистых песков и алевритов и горизонтами глиняного и мергельно-глиняного гравия и галечника.

Глины серого, грязно- и зеленовато-серого цвета, известковистые, песчаные и песчано-алевритовые, часто горизонтально- и

волнистослоистые. Характерна примесь мергельного гравия либо обломков и окатышей перемытых подстилающих глин. С увеличением содержания этого материала глины переходят местами в мергельные или глиняные гравийники, галечники мощностью от 3 см до 1,5 м. Нередко глины содержат раковины моллюсков, раковинный детрит, гравий и гальку кварца и кремня, а также «дробинки» окислов железа и марганца.

Пески обычно глинистые.

#### **ЧЕТВЕРТИНАЯ СИСТЕМА**

Отложения четвертичного возраста на рассматриваемой территории полигенны, имеют повсеместное развитие, образуя почти сплошной чехол, перекрывающий более древние образования.

Непосредственно на территории проведения работ четвертичная система представлена современными отложениями – почвенно-растительным слоем.

### **1.3.3. Геологическое строение участков**

#### **1.3.3.1. Геологическое строение месторождения Белое 2**

В геологическом отношении месторождение приурочено к верхнему плиоцену Кустанайской свиты ( $N_3ks$ ) неогеновой системы.

Полезная толща представлена глинами, вскрытой мощностью от 0,5 до 3,0 м.

Вскрышным породам отнесены: почвенно-растительный слой мощностью 0,5 м.

Нижний контакт полезной толщи с подстилающими породами на месторождении не вскрыт в связи с ограничением разведанного объема глинистых отложений, необходимого недропользователя.

Отложения представлены среднепластичными и высокопластичными глинами, с низким содержанием включений, относится к группе тонко и мелкодисперсного сырья с низким содержанием солей.

По своему типу месторождение представляет собой горизонтально залегающее пластообразное тело с выдержанным качеством сырья и его следует отнести к 1 группе сложности геологического строения по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.



#### 1.4.ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ И ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Согласно классификации грунтов (ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация»), глины месторождения Белое-2 относятся к классу дисперсных, группе связных, подгруппе осадочных, типу минеральных.

Всего для оценки качества полезной толщи использовано 9 рядовых керновых проб (определение гранулометрического состава и пластичности, показатель текучести, плотность грунта, степень влажности, оптимальная деформация набухания без нагрузки).

По гранулометрическому составу полезная толща представлена мелко и тонкодисперсными глинами (число пластичности от 19 до 27 ср. 27,3).

По среднему значению числу пластичности и по содержанию песчаной фракции полезная толща высокопластичная легкая пылеватая.

По степени влажности от 0,546 до 0,934, ср. 0,710) полезная толща средней степени водонасыщения (влажные).

По относительной деформации набухания (от 0,06 до 0,14, ср. 0,09) полезная толща слабо набухающая).

По показателю текучести (-0,26 до 0,15) полезная толща твердая и полутвердая.

По участку Белое-2

Таблица 1.4.1 - Физические свойства глин

№ п/п	Показатели	Един. измер ения	К-во проб	Результаты испытаний		
				от	до	сред.
1	2	3	4	5	6	7
1	Влажность доставленная	%	9	18,8	38,3	28,3
2	На границе текучести	%	9	44,0	74,0	55,8
3	На границе раскатывания	%	9	20,0	37,0	28,4
4	Показатель текучести		9	-0,26	0,15	
5	Число пластичности		9	19,0	37,0	27,3
6	Коэффициент пористости		9	0,890	1,246	1,085
7	Степень влажности		9	0,546	0,934	0,713
8	Плотность частиц грунта	кг/см <sup>3</sup>	9	2,74	2,74	2,74
9	Плотность при естественной влажности	кг/см <sup>3</sup>	9	1,54	1,85	1,69
10	Плотность сухого грунта	кг/см <sup>3</sup>	9	1,19	1,45	1,32
11	Относительная деформация набухания без нагрузки	д.е.	9	0,04	0,14	0,09
12	Объёмная масса	т/м <sup>3</sup>				1,88
13	Насыпная плотность	т/м <sup>3</sup>				1,39
14	Коэффициент разрыхления					1,35

### 1.4.3. Гранулометрический состав

По участку Белое-2

Таблица 1.4.3.1 – Гранулометрический состав глин (частные остатки)

№ пробы	Содержания по фракциям, %					Сумма
	Величина зерен в мм					
	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-0,25	0,25-0,05	<0,05	
от	2,6	1,0	1,1	0,6	66,9	
до	8,8	5,0	16,9	11,0	94,7	
Средний выход	2,7	2,0	9,8	4,8	80,7	100

По данным испытаний химический состав глины по ГОСТ 9169-75 следующий:

а) по содержанию  $Al_2O_3$  (15,60 %) - полуокислые ( $14\% < Al_2O_3 < 28\%$ );

б) по содержанию  $Fe_2O_3$  (7,14%) - с высоким содержанием красящих окислов ( $> 3\% Fe_2O_3$ );

в) по содержанию  $TiO_2$  - с низким содержанием (0,81 %);

г) по содержанию свободного кремнезема - с высоким содержанием (32,29 %) но не более 85 %;

### 1.4.4. Химический состав пород

По участку Белое-2

Таблица 1.4.4.1 – Химический состав рядовых проб

№ пробы	$SiO_2$ , %	$Al_2O_3$ , %	$Fe_2O_3$ , %	$CaO$ , %	$MgO$ , %	$Na_2O$ , %	$K_2O$ , %	$TiO_2$ , %	$P_2O_5$ , %	$MnO$ , %	$SO_3$ , %	ппп
1	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
5-1	32,29	15,6	7,14	19,78	2,12	0,72	0,86	0,81	<0,10	<0,10	0,25	20,43

По химическому анализу в пробе  $SO_{3\text{общ}}=0,25\%$ . Минералы, содержащие сульфидную серу отсутствуют, сульфатная сера присутствует в микроскопических рассеянных пластинках гипса.

Водорастворимые соли составляют 0,75% (21,24 мг-экв./100г), представлены, в основном, солями сульфата натрия и гидрокарбоната кальция.

Породы незасоленные.

Засоленность полезной толщи по содержанию легкорастворимых солей (содержание 0,29 мг-экв/100г (0,75г/100г) полезная толща незасоленная

#### **1.4.6. Результаты изучения вещественного состава**

Глины месторождения Белое-2 пригодны для реконструкции энергетического комплекса АО «СевКазЭнерго» (по наращиванию ограждающих дамб секции №3 золоотвала № 2 в Кызылжарском районе Северо-Казахстанской области) установлена по данным лабораторных исследований керновых, точечных проб согласно требованиям ГОСТ 25100-2020 «Грунты. Классификация».

Полезная толща месторождения Белое-3 представлена среднепластичными глинами (число пластичности от 18,0 до 20,0, среднее 18,7), а так же суглинком тяжелым и пылеватым, вскрытым скважиной №1 с числом пластичности 14.

В целом по среднему значению пластичности (18,1) полезная толща относится к глинам и приурочена к осадочным отложениям Кустанайской свиты верхнего плиоцена неогеновой системы и верхнечетвертичным отложениям (суглинки).

Вскрытая мощность полезной толщи 2,5 м.

## 1.5.ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ

Комплекс гидрогеологических работ на месторождении включал замер уровней воды в скважинах. Скважины, пройденные до глубины 3,0м не обводнены.

Ближайшим водным объектом является оз. Малое Белое, расположенное к северу, северо-востоку от участков: «Белое-2» - 650 м.

По условиям отработки месторождение относится к простым. Участок работ находится за пределами водоохраной зоны. Приток воды в будущий карьер возможен за счет талых и дождевых вод. Для отвода дождевых и талых вод достаточно заложить нагорную отводную канаву. Организация карьерного водоотлива (открытого типа), возможно, потребует только на конечный период отработки карьера.

По схеме гидрогеологического районирования северного Казахстана, рассматриваемая территория листа N-42-X расположена на западе Ишим-Иртышского гидрогеологического района, занимая крайнюю юго-западную часть западного крыла Иртышского артезианского бассейна.

Гидрогеологические условия исследованной площади сложны и разнообразны и определяются характерным для северного Казахстана взаимосочетанием геологических и физико-географических факторов. Сложность геологического строения, значительный дефицит влажности, отсутствие на большей части территории постоянно действующих поверхностных водотоков обусловили формирование подземных вод, отличающихся большим разнообразием.

Поверхность территории представляет собой плоскую водораздельную равнину, изобилующую пересохшими озерами, глубоко расчлененную долиной р. Ишим и, в меньшей степени, Комышловским логом, оказывающих значительное дренирующее влияние на подземные воды, залегающие выше местного базиса эрозии. Существенную роль в этом плане играют также глубоковрезанные бессточные озерные котловины Медвежье, Становое, в меньшей мере – Шаглытениз, Соленое, а также озера долины реки. Остальные поверхностные водоемы практически не оказывают влияния на формирование подземных вод, что связано как с пересыханием, так и плохими фильтрационными свойствами глин и илов, развитых в их чашах.

Своеобразие климата – резко континентального и засушливого, с небольшим количеством выпадающих атмосферных осадков и высокой температурой воздуха – способствует интенсивному испарению и создает условия, неблагоприятные для питания подземных вод. В результате чего даже в зонах относительно активного водообмена подземные воды быстро засоляются.

Отличительной особенностью строения бассейна является частое переслаивание водопроницаемых и водоупорных пород в разрезе мезозоя и кайнозоя и почти горизонтальное их залегание, что затрудняет водообмен подземных вод.

Подземные воды верхнего яруса в четвертичных и плиоценовых отложениях грунтовые, в миоценовых и олигоценых – пластовые, а вдоль склонов долины р. Ишим местами межпластовые. Циркулируют они выше

местного базиса эрозии и находятся в зоне относительно свободного водообмена.

Подземные воды пестрые как по составу, так и величине минерализации, с преобладанием солоноватых вод.

На основании гидрогеологической изученности, литолого-стратиграфического и гидрогеологического расчленений разреза и в соответствии с легендой для гидрогеологических карт Ишимской серии в пределах площади выделены:

- 1) Водоносный горизонт аллювиальных отложений р. Ишим ( $a Q_{IV}$ );
- 2) Водоносный горизонт средне-верхнечетвертичных аллювиальных отложений I, II и III надпойменных террас р. Ишим ( $a_{1-3} Q_{II-III}$ );
- 3) Локально (по новой инструкции спорадически заменили на локально) обводненные нижнее-среднечетвертичные аллювиально-озерные отложения ( $al Q_{I-II}$ );
- 4) Локально обводненные средне-верхнеплиоценовые отложения (кустанайская свита) ( $N_2$ );
- 5) Водоносный горизонт ниже-среднемиоценовых отложений бещеульской свиты ( $N_{1bs}$ );
- 6) Водоносный комплекс олигоценовых отложений (новомихайловская, журавская и абросимовская свиты) ( $P_3$ ).

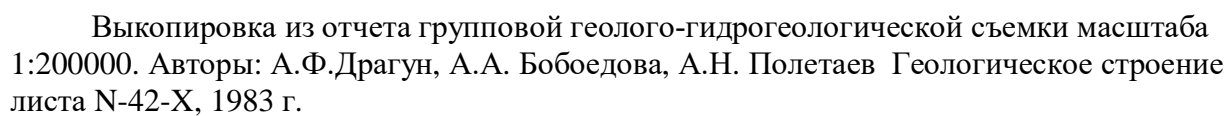
Кроме того выделены водоупорные глины таволжанской и павлодарской свит средне-верхнего миоцена и нижнего плиоцена ( $N_{1-2}$ ), имеющие важное гидрогеологическое значение.

Глины таволжанской и павлодарской свит залегают вблизи дневной поверхности и наиболее развиты в северной половине листа N-42-X, где они образуют довольно выдержанный водоупор, разделяющий водоносные горизонты. Мощность их до 15-20 м.

Непосредственно на участке работ подземные воды отсутствуют, поверхностные воды представлены временными водотоками, проявляющимися в период снеготаяния.

Питьевая вода будет доставляться из водопровода г. Петропавловск в питьевых флягах (канистрах) попутно с вахтой.

Количество людей, работающих на участке, будет порядка 13 человек. Потребность в питьевой воде и для бытовых нужд составит:  $13 \times 200 \text{ л/сут} = 2600 \text{ л/сут}$ .



- Участок Белое-2.



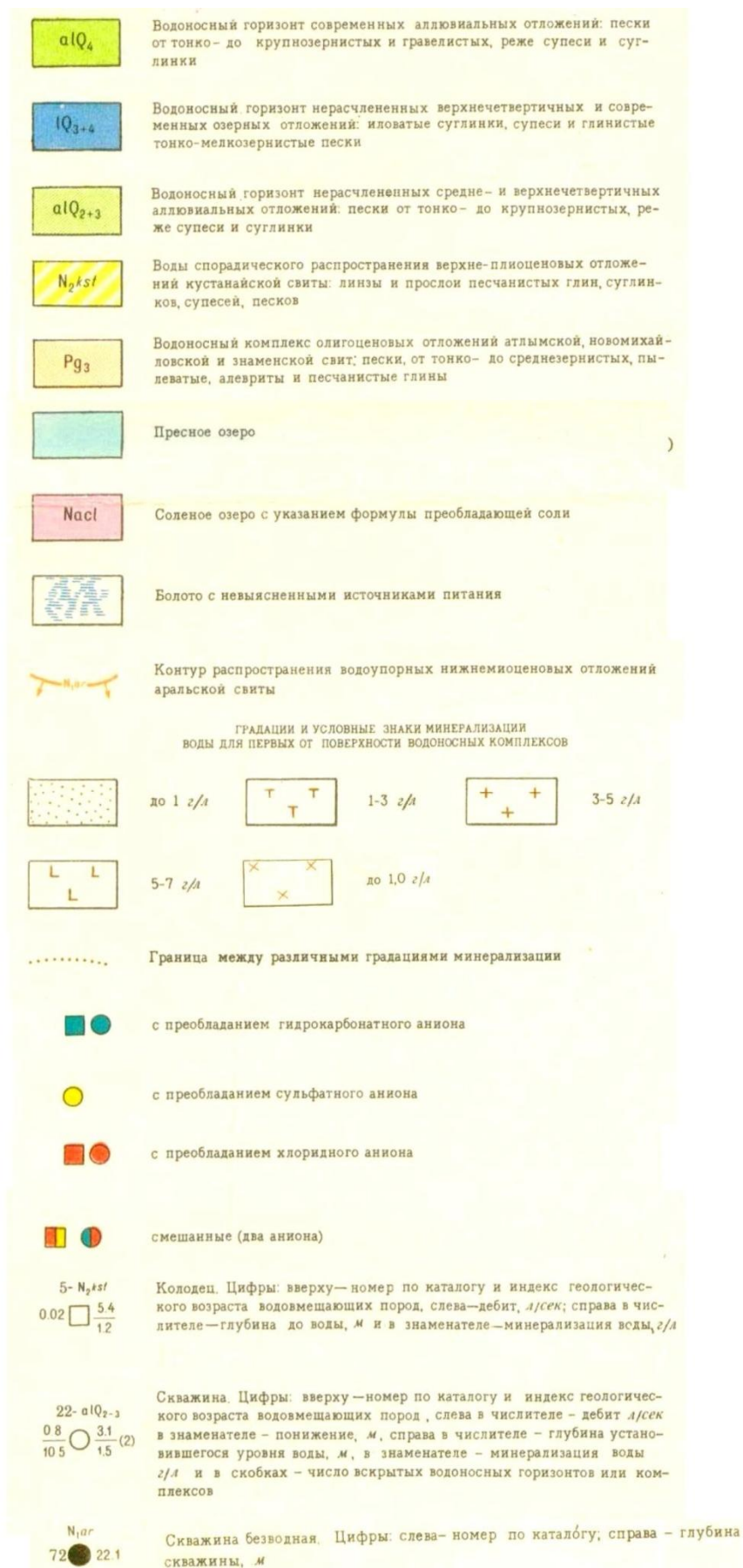


Рис. 4

### 1.5.1 Расчет притока возможных максимальных водоприток за счет твердых атмосферных и ливневых осадков

Приток воды в карьер возможен за счет атмосферных осадков в период интенсивного таяния снегов и ливневых дождей.

В связи с этим для предотвращения затопления карьера паводками талых и дождевых вод проектом предусматривается лишь обвалование бортов карьера по контуру месторождения.

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

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

где:

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

N - максимальное количество осадков: эффективных (твердых) – 111 мм, ливневых – 266 мм (ливень, Строительная климатология СП РК 2.04-01-2017, Астана 2017).

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

Площадь карьера по верху 155000 м.

$$Q = \frac{155000 \times 0,111}{15} = 1147 \text{ м}^3/\text{сут} = 47,8 \text{ м}^3/\text{час} = 13,3 \text{ л/сек}$$

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

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = \frac{155000 \times 0,266}{24} = 1718 \text{ м}^3/\text{час} = 477,2 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водоприток в карьер сведены в таблице 1.5.1

Таблица 1.5.1 - Расчетные водоприток в карьер

Название месторождения	Площадь месторождения, м	Максимальные водоприток за счет:			
		эффективных (твердых) осадков		ливневых осадков	
		м <sup>3</sup> /сутки	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	л/с
Белое-2	137000	1014	42,3	1518	421,7



Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой приток и имеют не менее двух отделений.

При главной водоотливной установке устраивается водосборник. В дренажных шахтах водосборник имеет два отделения. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой нормальный приток.

Водоотливная установка на карьере будет автоматизирована, что обеспечит автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

Суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки будет обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

Проектом принимается насосы ЦНС 500-240, производительностью 500 м<sup>3</sup>/ час с напором 240 м водяного столба.

Водоотливные установки оборудуются: 1 рабочими и 1 резервным насосами.

Водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

Трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

## 1.6. ГОРНОТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РАЗРАБОТКИ

Геологическое строение и вещественный состав полезной толщи месторождения Белое-2 изучены с полнотой, достаточной для рекомендации его освоения.

Месторождение изучено с поверхности маршрутами, полезная толща оценена 9 разведочными скважинами. На глубину месторождение разведано до 3,0 м.

По результатам геологоразведочных работ построена геологическая карта месторождения, геологические разрезы, выполнена оценка Минеральных ресурсов в объеме 331,0 тыс.м<sup>3</sup>.

В категорию Вероятные минеральные запасы (Probable) месторождения Белое-2 переведены минеральные ресурсы категории Измеренные (Measured), в соответствии с предварительно проработанным Планом горных работ, экологическими проработками и экономическими расчетами.

Вероятные минеральные запасы (Probable) месторождения Белое-1 составляют 315,7 тыс.м<sup>3</sup>.

Полезное ископаемое представлено глинами. Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем. Нижний контакт полезной толщи с подстилающими породами на месторождении не вскрыт.

Лабораторными испытаниями определены зерновой состав, физико-механические свойства глин, их пригодность для реконструкции и наращиванию ограждающих дамб секции № 3 золоотвала № 2.

Попутных полезных ископаемых на месторождении не выявлено.

По своему типу месторождение Белое-2 представляет собой горизонтально залегающее пластообразное тело с выдержанным качеством сырья и его следует отнести к 1 группе сложности геологического строения по Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых.

По величине запасов, месторождение относится к типу мелких.

Гидрогеологические, инженерно-геологические, горнотехнические и экологические условия благоприятны для разработки месторождения открытым способом.

## 1.7. ПОДСЧЕТ ЗАПАСОВ

Месторождение глин Белое-2 разведано скважинами по сети 170х180-220х230м, единый горизонт дна не установлен. Максимальная глубина скважин 3,0м.

Всего пройдено 9 скважин, общим объемом 27,0 м<sup>3</sup>.

Для оценки Минеральных ресурсов использовались Традиционные (Полигональные) методы оценки, в частности, способ геологических блоков. Принятый способ обоснован методикой разведки, степенью разведанности, морфологией, рельефом местности и особенностями геологического строения месторождения.

Для оценки минеральных ресурсов глин составлен план оценки Минеральных ресурсов в масштабе 1:2000 и геолого-литологические разрезы в масштабе 1: 1000.

На месторождении выделено два блока.

Минеральные Ресурсы глин относятся к единому технологическому типу, имеют высокое качество и стабильность состава полезного ископаемого.

Гидрогеологические, инженерно-геологические, горнотехнические и экологические условия благоприятны для разработки месторождения.

Минеральные Ресурсы глин оценены в объеме 331,0 тыс.м<sup>3</sup>, вскрышные породы – 68,5 тыс.м<sup>3</sup>. Коэффициент вскрыши - 0,2.

Инженерно-геологические, горные, инфраструктурные, технологические и прочие факторы изучены в достаточной степени для оценки Минеральных ресурсов.

В категорию Вероятные минеральные запасы (Probable) месторождения Белое-2 переведены минеральные ресурсы категории Измеренные (Measured), в соответствии с предварительно проработанным Планом горных работ, экологическими проработками и экономическими расчетами.

Анализ экономической эффективности показал, что минеральные запасы месторождения Белое-2 при сложившихся на сегодня ценах, могут быть отработаны с внутренней нормой прибыли 23% в течение 3 лет.

Объем Вероятных (Probable) минеральных запасов осадочных пород (глины) на месторождении Белое-2 составил 315,7 тыс. м<sup>3</sup>.

Подсчитанные минеральные запасы осадочных пород (глины) приведены в нижеследующей таблице:

Показатели	Ед. изм.	Минеральные запасы	
		вероятные	доказанные
Месторождение Белое-2			
Осадочные породы (глины)	тыс.м <sup>3</sup>	315,7	

Выводы: С учётом модифицирующих факторов, горнотехнических и экономических, выполнен перевод выявленных ресурсов глин которые, с учетом потерь, составляют 315,7 тыс.м<sup>3</sup> в Вероятные (Probable) запасы.

## **2. ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **2.1. Характеристика месторождения**

Добыча глин будет выполняться силами АО «СевКазЭнерго».

Исходя из горно-геологических, горнотехнических и гидрогеологических условий месторождения, физико-механических свойств горных пород выбирается открытый способ разработки месторождения с автотранспортной системой. Карьер будет проходиться одним уступом до 3,0 метров, с перемещением вскрышных пород в отвал.

В качестве средств производства работ будут применяться погрузчики и одноковшовые экскаваторы.

Максимальная производительность карьера в составит 315,7 тыс.м<sup>3</sup>. Режим работы карьера принят 7 месяцев (с апреля по ноябрь) при 6-дневной рабочей неделе и составляет:

- количество рабочих дней в году – 180;
- количество рабочих дней в году по добыче – 140;
- количество рабочих дней в году по вскрыше – 40;
- количество рабочих смен в сутки – 1;
- продолжительность смены – 8 часов.

### **2.2. Границы отработки и параметры карьера**

Оконтуренная в плане продуктивная толща имеет форму многоугольника с линейными размерами по периметру 286х274х246х150х254х92х149х91х148х471м.

Высота добычного уступа принимается 3,0 м. Углы откосов рабочих уступов принимаются равными 45<sup>0</sup>, нерабочим - 30<sup>0</sup>.

Размеры планируемых карьеров на конец отработки приведены в таблице 2.2.1:

Таблица 2.2.1

### Параметры карьеров

№п/п	Наименование показателей	Един, изм.	Показатели полная отработка месторождения Белое-2
1	Размеры карьера в плане	м	456х335х399х356
2	Абсолютные отметки:	м	131,4-134,4
	дно карьер	м	128,4-131,4
3	Углы наклона бортов уступа: рабочий в погашении	град. град.	45 30
4	Высота уступа в погашении	м	3
5	Ширина берм периодической очистки	м	6-8
6	Объем горной массы	тыс.м <sup>3</sup>	399,525
7	Ресурсы полезного ископаемого (балансовые)	тыс.м <sup>3</sup>	331,025
8	Разубоживание	тыс.м <sup>3</sup>	0
9	Потери	тыс.м <sup>3</sup>	15,355
10	Промышленные (товарные) запасы	тыс.м <sup>3</sup>	315,670

Расчет нормативных потерь и разубоживания по участку Белое-2 произведен в соответствии с «Инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания твердых полезных ископаемых».

Первичные потери глин в массиве формируются только в кровле полезной толщи при вскрышных работах (зачистка 0,1 м).

Для расчета первичных потерь глин в массиве взяты следующие исходные данные:

Общий объем горной массы- 399525 м<sup>3</sup>. Объем ресурсов - 331025 м<sup>3</sup>.

S = 137000 м<sup>2</sup> - площадь теряемого полезного ископаемого в массиве.

m = 0,1м - толщина слоя зачистки кровли

Потери составляют  $P = S \times m$

$P_1 = 137000 \times 0,1 = 13700 \text{ м}^3$ .

Вторичные потери при экскавации для месторождений глин не рассчитываются и принимаются равными нулю.

Потери при транспортировке - 0,5% Потери при транспортировке:  
 $P_2 = 331025 \text{ м}^3 \times 0,5\% = 1655 \text{ м}^3$

Всего потери

$P_1 + P_2 = 13700 + 1655 = 15355 \text{ м}^3$

Эксплуатационные ресурсы глин, с учетом потерь составляют 315,7 тыс.м<sup>3</sup>.

### 2.3. РЕЖИМ РАБОТЫ, ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ КАРЬЕРА

Согласно заданию на проектирование годовая производительность карьера по полезному ископаемому в плотном теле составляет 315,7 тыс. м<sup>3</sup>. Режим работы карьера 180 рабочих дней в году. Данные по производительности и режиму работы карьера сведены в таблицу 2.3.1.

Таблица 2.3.1

Режим работы карьера

№ пп	Наименование показателей	Един. изм.	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Годовая производительность	тыс.м <sup>3</sup>	315,7	68,5
2	Суточная производительность	м <sup>3</sup>	2255	1713
3	Сменная производительность	м <sup>3</sup>	2255	1713
4	Число рабочих дней в году	дни	140	40
5	Число смен в сутки	смен	1	1
6	Продолжительность смены	час	8	8

Исходя из принятых показателей производительности карьера и режима работы, а также промышленных (извлекаемых) запасов срок отработки месторождения составит год.

## **2.4. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ. ГОРНО-КАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ**

### **2.4.1. ВСКРЫТИЕ И ПОРЯДОК ОТРАБОТКИ МЕСТОРОЖДЕНИЯ**

Основными горно-техническими и горно-геологическими условиями, определившими способ вскрытия и разработки месторождения, явились следующие показатели:

- Полезная толща представлена глинами и суглинком, вскрытой мощностью от 0,8 до 3,0м.
- Мощность вскрышных пород составляет 0,8м.
- При разработке подобных месторождений углы откосов рабочих уступов обычно принимаются равными  $45^{\circ}$ , нерабочим -  $30^{\circ}$ . Коэффициент вскрыши 0,4.
- Горно-геологические условия отработки месторождения определяют открытый способ отработки карьера.

Разработка полезного ископаемого будет производиться одним добычным уступом высотой до 3м на полную разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

Перемещение пород вскрыши в отвал и полезного ископаемого будет осуществляться автосамосвалами КамАЗ-65115.

## 2.4.2. ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ РАЗРАБОТКИ

### а) *Высота уступа*

В соответствии с горнотехническими условиями, и исходя из условий залегания полезного ископаемого и физико-механическим свойствам, проектом предусмотрено применить систему разработки одним добычным уступом, транспортную, сплошную с транспортировкой добытого полезного ископаемого до потребителя, а вскрышных пород в отвалы.

Высота уступа принимается, исходя геологического строения месторождений и по условиям безопасности, в соответствии с линейными размерами экскаватора ЕК 270LC.

### б) *Ширина заходки экскаватора*

Ширина заходки экскаватора принимается исходя из рабочих параметров экскаватора:

$$Ш_{э.з} = 1.5 \times R_{ч}, \text{ м}$$

где  $R_{ч}$  – радиус черпания экскаватора на уровне стояния, м.

$$Ш_{э.з} = 1,5 \cdot 10,7 \approx 16,05 \text{ м.}$$

### в) *Ширина рабочей площадки*

Ширина рабочей площадки при принятой проектом транспортной системы разработки определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение II «Методика расчета ширины рабочей площадки на карьере»:

$$Ш_{рп} = Ш_{эз} + П_{п} + 2П_{0} + П_{б}, \text{ м}$$

где  $П_{п}$  – ширина проезжей части принимается согласно СНиП 2.05.02 – 85 «Автомобильные дороги» и составляет при двухполосном движении 8,5м;

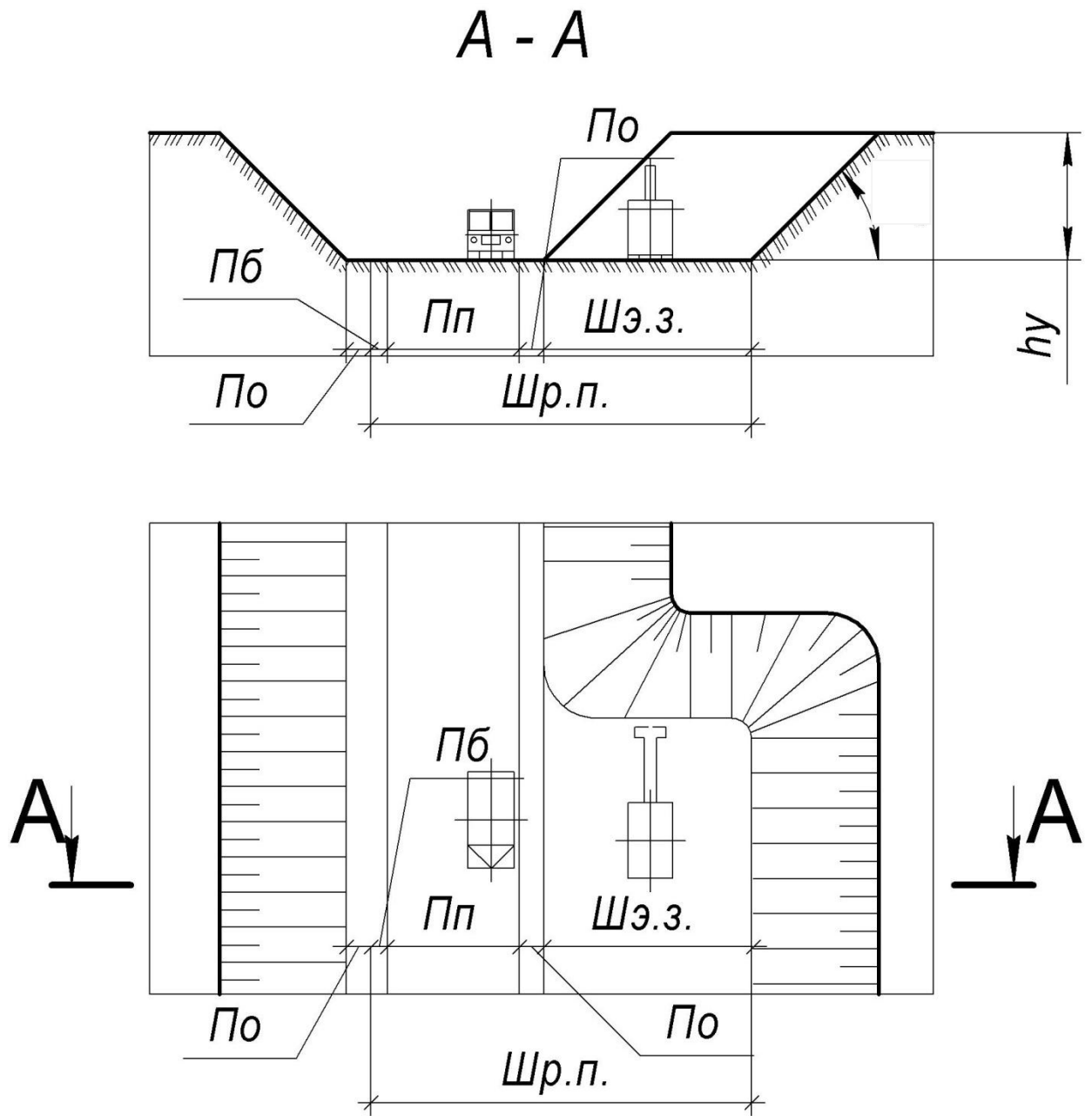
$П_{0}$  – ширина обочины с нагорной стороны – со стороны вышележащего подступа, 1,5м;

$П_{б}$  – ширина полосы безопасности – призма обрушения, 1м.

$$Ш_{рп} = 16,05 + 8,5 + 2 \cdot 1,5 + 1 = 28,55 \text{ м}$$

Минимальная длина фронта работ на месторождении будет составлять 100м.





**Рис. 3. Элементы системы разработки**

### 2.4.3. ГОРНОКАПИТАЛЬНЫЕ РАБОТЫ

В состав горно-капитальных работ на карьере месторождения входит строительство стационарной наклонной траншеи.

Объемы капитальных траншей карьеров:

Объем стационарной въездной траншеи определяем по формуле:

$$V_{тр} = \frac{1}{4} \times (2H/\operatorname{tg}45^{\circ} + b) \times H^2 / i, \text{ м}^3$$

где H – перепад высот между началом и окончанием траншеи, м;

b – ширина основания траншеи – 10м;

i – продольный уклон траншеи - 80‰.

Объем стационарной въездной траншей месторождения:

$$V_{тр} = \frac{1}{4} \cdot (2 \cdot 9,9/1 + 10) \cdot 9,9^2 / 0,08 = 9,1 \text{ тыс.м}^3$$

### 2.4.4. СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

А) горно-геологические условия полезного ископаемого;

Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;

В) заданная годовая производительность карьеров 315.7 тыс.т.

С учетом вышеперечисленных факторов принимаем следующую систему разработки карьеров:

- по способу перемещения горной массы – транспортная;
- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – продольная;
- по направлению перемещения фронта работ – однобортная.

Выемочной единицей в данном проекте промышленной разработки является карьер.

## 2.5. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА ПРОИЗВОДСТВА ГОРНЫХ РАБОТ

### 2.5.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

#### 2.5.1.1. ВСКРЫШНЫЕ РАБОТЫ

Вскрышные породы представлены почвенно-растительным слоем. По условиям экскавации вскрышные породы относятся ко второй группе. Мощность вскрышных пород на месторождениях Белое-2.

Объемная масса вскрышных пород  $1,6 \text{ т/м}^3$ . По трудоемкости экскавации вскрышные породы ко I – II категориям.

На проектируемом карьере месторождения Белое-2 площадью  $135151 \text{ м}^2$  объем вскрышных пород на месторождении составляет  $68,5 \text{ тыс. м}^3$ .

Снятие ПРС будет происходить по следующей схеме:

- 1) Бульдозер Т-170 будет перемещать ПРС в гурты;
- 2) Погрузчик ZL50G с вместимостью ковша  $3 \text{ м}^3$  будет грузить ПРС в автосамосвалы Камаз-65115, грузоподъемностью 15т;
- 3) Автосамосвалы Камаз-65115 будут транспортировать ПРС на склад, который будет располагаться на расстоянии 10м от карьера вдоль всех его бортов.

Отработку пород внешней вскрыши предполагается осуществлять одним уступом. Погрузочно-выемочные работы по отработке пород внешней вскрыши будет выполняться погрузчиком ZL50G с вместимостью ковша  $3 \text{ м}^3$ , транспортирование будет осуществляться автосамосвалами КамАЗ-65115, грузоподъемностью 15т.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Т-170. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Для создания нормальных условий при выемке полезного ископаемого предполагается опережение вскрышных работ перед добычными.

#### 2.6.1.2. ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

Склад ПРС будет располагаться в 10м от карьера Белое-2, общей площадью 2,7га. Высота бурта составит 3м, ширина 20м, длина 2000м и объемом  $68,5 \text{ тыс. м}^3$ , углы откосов приняты  $30^\circ$ .

### **Схема планирования и формирования отвала**

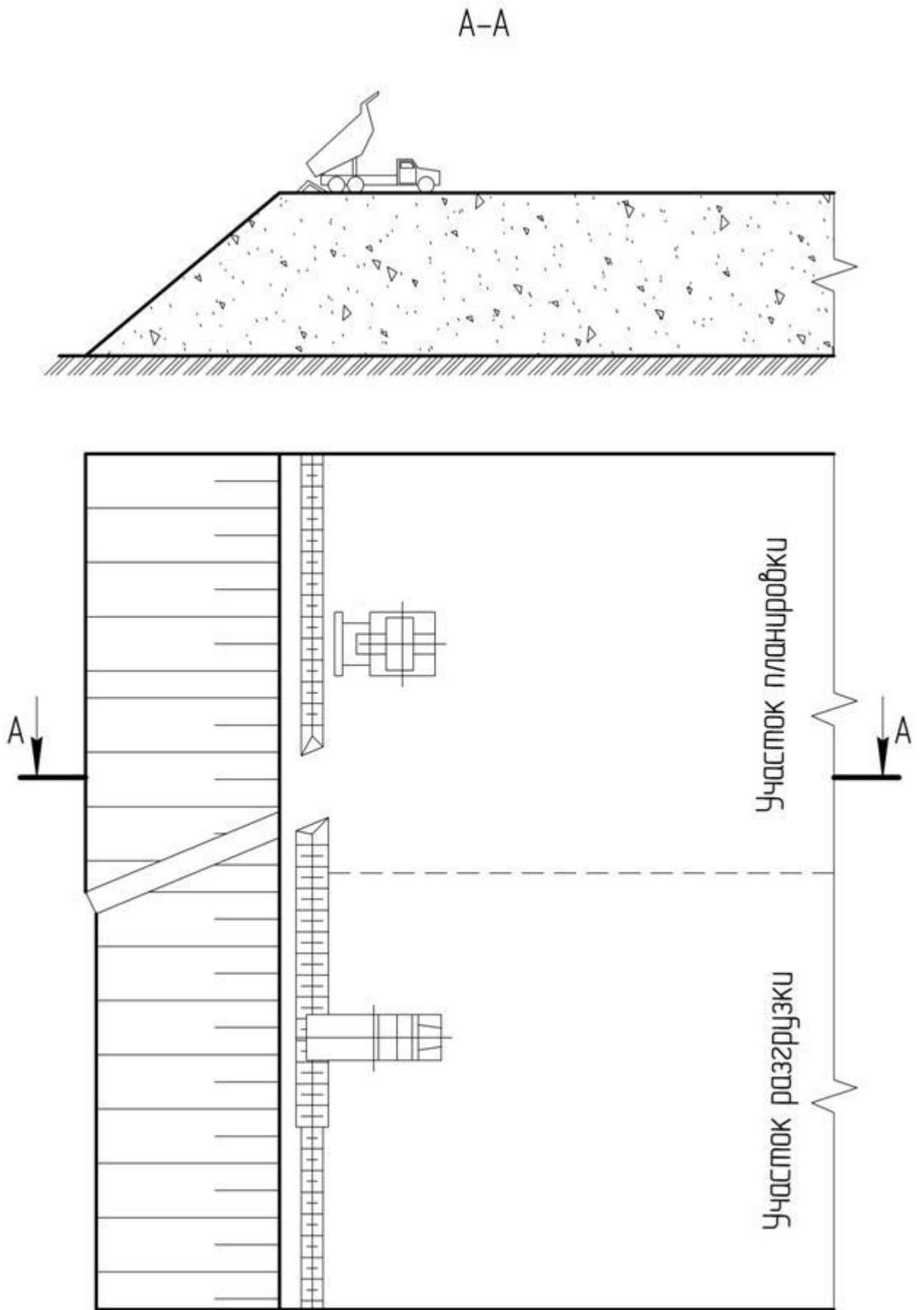


Рис. 4

### 2.5.1.3. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ВСКРЫШЕ И ОТВАЛООБРАЗОВАНИИ

#### 1. Расчет производительности бульдозера Т-170 при отвалообразовании

Сменная производительность бульдозера в плотном теле при разработке грунта с перемещением определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных материалов» Приложение V «Методика расчета производительности бульдозеров»:

$$П_{Б.СМ} = \frac{60 \times T_{CM} \times V \times K_y \times K_o \times K_{\Pi} \times K_B}{K_P \times T_{\Pi}}, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $V$  – объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалами бульдозера,  $\text{м}^3$ ;

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

$l$  – длина отвала бульдозера, м;

$h$  – высота отвала бульдозера, м;

$a$  – ширина призмы перемещаемого грунта, м;

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

$\delta$  – угол естественного откоса грунта ( $30 - 40^\circ$ );

$$a = \frac{1,31}{0,83} = 1,58 \text{ м}$$

$$V = \frac{2,48 \cdot 1,31 \cdot 1,58}{2} = 2,57 \text{ м}^3$$

$K_y$  – коэффициент, учитывающий уклон на участке работы бульдозера, 0,95;

$K_o$  – коэффициент, учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открялками, 1,15;

$K_{\Pi}$  – коэффициент, учитывающий потери породы в процессе ее перемещения, 0,9;

$K_B$  – коэффициент использования бульдозера во времени, 0,8;

$K_P$  – коэффициент разрыхления грунта, 1,25;

$T_{\Pi}$  – продолжительность одного цикла, с;

$$T_{\Pi} = \frac{l_1}{v_1} + \frac{l_2}{v_2} + \frac{(l_1 + l_2)}{v_3} + t_{\Pi} + 2t_P, \text{ с}$$

$l_1$  – 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 (обратного) хода, м/с;

$t_{\Pi}$  – время переключения скоростей, с;

$t_P$  – время одного разворота трактора, с.

Значения необходимых величин для расчета продолжительности цикла бульдозера сведены в таблицу 2.5.1.3.1.

Таблица 2.5.1.3.1

**Значения расчетных величин**

Наименование грунта	Мощность бульдозера, л.с.	Элементы $T_{\text{ц}}$					
		$l_1$	$v_1$	$v_2$	$v_3$	$t_{\text{п}}$	$t_{\text{р}}$
ПРС, пески	170	7	0,67	1,0	1,5	9	10

$$T_{\text{ц}} = \frac{5}{0,67} + \frac{10}{1} + \frac{(5+10)}{1,5} + 9 + 2 \cdot 10 = 56,5 \text{ с}$$

$$P_{\text{Б.СМ}} = \frac{60 \cdot 480 \cdot 2,57 \cdot 0,95 \cdot 1,15 \cdot 0,9 \cdot 0,8}{1,25 \cdot 56,5} = 824 \text{ м}^3/\text{с}$$

Суточная производительность бульдозера в плотном теле по вскрыше при разработке грунта с перемещением будет составлять  $P_{\text{Б.СУТ}} = 824 \cdot 1 = 824 \text{ м}^3/\text{сут.}$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$P_{\text{Б.Г}} = P_{\text{Б.СУТ}} \times N \times K_{\text{Н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где  $N$  – число рабочих дней в году по вскрыше, 40;

$K_{\text{Н}}$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$P_{\text{Б.Г}} = 824 \cdot 40 \cdot 0,9 = 29664 \text{ м}^3/\text{год}$$

Исходя из годовой производительности бульдозера по перемещению ПРС в бурты принимается использование одного 2 бульдозера Т-170.

**2. Расчет производительности погрузчика ZL50G на вскрыше**

Сменная производительность погрузчика определяется по формуле:

$$H_{\text{П.СМ}} = \frac{60 \times (T_{\text{СМ}} - T_{\text{П.З}} - T_{\text{Л.Н}}) \times E \times K_{\text{Н}}}{t_{\text{ц}} \times K_{\text{Р}}}, \text{ м}^3/\text{с}$$

Где  $T_{\text{П.З}}$  – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{Л.Н.}}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$E$  – вместимость ковша погрузчика,  $3 \text{ м}^3$ ;

$K_{\text{Н}}$  – коэффициент наполнения ковша, 0.9;

$K_{\text{Р}}$  – коэффициент разрыхления, 1.25;

$t_{\text{ц}}$  – продолжительность цикла, с.

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{пц}} + t_1 + t_2 + t_3 + t_4 + t_5, \text{ с}$$

где  $t_{\text{пц}}$  – время полного цикла погрузки, 10.8 с

$t_1$  – время движения из исходной точки в забой, с;

$$t_1 = \frac{R \times \alpha}{180^\circ \times v}, \text{ с}$$

$R$  – радиус поворота, м;

$\alpha$  – длина дуги перемещения, град;

$v$  – скорость перемещения от исходной точки к забою, м/с;

$$t_1 = \frac{3.14 \times 6.23 \times 90^\circ}{180^\circ \times 10} = 1 \text{ с}$$

$t_2$  – время движения в исходную точку задним ходом с грузом, 1.7с;

$t_3$  – время движения из исходной точки к транспортному средству с грузом, 1.7с;

$t_4$  – время переключения скоростей, 5с;

$t_5$  – время возвращения в исходное положение, 1с;

$$t_{\Sigma} = 10.8 + 1 + 1.7 + 1.7 + 5 + 1 = 21.2 \text{ с}$$

$$H_{\text{п.см}} = \frac{60 \cdot (480 - 35 - 10) \cdot 3 \cdot 0.9}{21.2 \cdot 1.25} \cdot 0.97 = 2659 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность погрузчика ZL50G по вскрыше будет составлять:

$$H_{\text{п.сут}} = 2659 \cdot 1 = 2659 \text{ м}^3/\text{сут.}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{\text{п.г}} = H_{\text{п.сут}} \cdot N \cdot K_{\text{н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где N – число рабочих дней в году по вскрыше, 40;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0.9;

$$H_{\text{п.г}} = 2659 \cdot 40 \cdot 0.9 = 95\,724 \text{ м}^3/\text{год}$$

На вскрышных работах принимается 2 погрузчик ZL50G.

## 2.5.2. ДОБЫЧНЫЕ РАБОТЫ

По трудоемкости экскавации осадочных пород (глины) продуктивной толщи относятся к II категории. Разработка полезного ископаемого будет производиться одним добычными уступом высотой до 3м на полную разведанную мощность полезной толщи.

Для наиболее полного извлечения полезного ископаемого принимается угол откоса уступа равный  $30^\circ$ .

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LCс ковшом вместимостью  $1,25 \text{ м}^3$ . Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-65115.

Выемка осадочных пород (глины) будет производится боковыми проходками.

Дно карьера будет дорабатываться бульдозером Т-170.

Маркшейдерская служба карьера осуществляет систематический контроль за соблюдением проектной отметки дна карьера.

### 2.5.2.1. ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ ГОРНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ДОБЫЧЕ

#### 1. Расчет производительности экскаватора ЕК 270LC на добыче

Норма выработки для одноковшовых экскаваторов при погрузке в автосамосвалы определяется согласно «Нормам технологического проектирования предприятий промышленности нерудных строительных



материалов» Приложение III «Методика расчета производительности экскаваторов»:

$$H_{\text{Э.см}} = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{п.з.}} - T_{\text{л.н.}}) \cdot Q_{\text{к}} \cdot n_{\text{к}}}{(T_{\text{п.с.}} + T_{\text{у.п.}})}, \text{ м}^3/\text{см}$$

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

$T_{\text{п.з.}}$  – время на выполнение подготовительно-заключительных операций, мин;

$T_{\text{л.н.}}$  – время на личные надобности – 10 мин;

$T_{\text{п.с.}}$  – время погрузки одного автосамосвала, мин;

$$T_{\text{п.с.}} = \frac{n_{\text{к}}}{n_{\text{ц}}}$$

$n_{\text{к}}$  – число ковшей, погружаемых в один автосамосвал;

$$n_{\text{к}} = \frac{C_{\text{т}}}{Q_{\text{к}} \cdot \gamma}$$

$C_{\text{т}}$  – грузоподъемность автосамосвала КамАЗ-65115 составляет 15 т;

$\gamma$  – объемная плотность породы в целике – 1,65 г/м<sup>3</sup>;

$Q_{\text{к}}$  – объем горной массы в целике в одном ковше, при коэффициенте наполнения ковша 0,9 в породах I группы, равен 1,125;

$$n_{\text{к}} = \frac{15}{1,125 \cdot 1,65} = 8,08 \approx 8$$

$n_{\text{ц}}$  – число циклов экскаваций в минуту, при продолжительности цикла экскавации при угле поворота стрелы от 90 до 135° для экскаватора ЕК 270LC, составляет 4;

$$T_{\text{п.с.}} = \frac{8}{4} = 2 \text{ мин}$$

$T_{\text{у.п.}}$  – время установки автосамосвала под погрузку, равно 0,3 мин.

$$H_{\text{Э.см}} = \frac{(480 - 35 - 10) \cdot 1,125 \cdot 8}{(2 + 0,3)} = 1702 \text{ м}^3/\text{см}$$

Суточная производительность экскаватора по добыче определяется по формуле:

$$H_{\text{Э.сут}} = 1702 \cdot 1 = 1702 \text{ м}^3/\text{сут}$$

Годовая производительность определяется по формуле:

$$H_{\text{Э.г}} = H_{\text{Э.сут}} \cdot N \cdot K_{\text{н}}, \text{ м}^3/\text{год}$$

Где  $N$  – число рабочих дней в году по добыче, 140;

$K_{\text{н}}$  – коэффициент неравномерности производственного процесса, 0,9;

$$H_{\text{Э.г}} = 1702 \cdot 140 \cdot 0,9 = 214452 \text{ м}^3/\text{год}$$

Необходимое количество смен работы экскаватора для удовлетворения производственной мощности предприятия по добыче составит:

$$S_{РАБ} = \frac{Q_{ПРЕД}}{H_{Э.СМ}}, \text{ смен (2.5.2.1.5.)}$$

Где  $Q_{ПРЕД.}$  – годовая производительность предприятия по добыче,  $\text{м}^3/\text{год}$ .

$$S_{РАБ} = \frac{315700}{1702} = 185 \text{ смен}$$

На добычных работах на месторождении принимается 2 экскаватора ЕК 270LC.

### 2.5.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

Для производства работ по зачистке кровли залежи, рабочих площадок, устройства внутрикарьерных подъездных автодорог к карьерному оборудованию предполагается использовать бульдозер Т-170.

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Работы по техническому обслуживанию и ремонту оборудования и механизмов выполняются согласно графику планово-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.

## 2.6. КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

Календарный план горных работ составлен в соответствии с принятой системой разработки и отражает принципиальный порядок отработки месторождения, с использованием принятого горного транспортного оборудования.

В основу составления календарного плана вскрышных и добычных работ положены:

1. Режим работы карьера по добыче и вскрыше;
2. Годовая производительность карьера по добыче полезного ископаемого – 315.7 тыс.т;
3. Горнотехнические условия разработки месторождения;
4. Тип и производительность горно-транспортного оборудования.

Календарный план горных работ составлен на полную отработку месторождения и составляет год. Календарный план вскрышных и добычных работ приведен в таблице 2.6.1.:

Таблица 2.6.1

## Календарный план горных работ

Горизонт	Вид работ	Общий объем	Период разработки по годам, тыс.м³	
			1 год	2025г
Участок Белое-2				
+128,5м	Вскрышные	68,5 в т.ч. ПРС	68,5 в т.ч. ПРС	
	Добычные	68,5 315,7	68,5 315,7	

## 2.7. ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРНОГО ПОЛЯ. ВОДООТВОД И ВОДООТЛИВ

Приток воды в участке Белое-2 карьер возможен за счет атмосферных осадков в период интенсивного таяния снегов и ливневых дождей.

В связи с этим для предотвращения затопления карьера паводками талых и дождевых вод проектом предусматривается лишь обвалование бортов карьера по контуру месторождения.

Расчет притока воды за счет атмосферных (твердых) осадков, выпадающих непосредственно на площадь 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) – 111 мм, ливневых – 266 мм (ливень, Строительная климатология СП РК 2.04-01-2017, Астана 2017).

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

Площадь карьера по верху 137000 м.

$$Q = \frac{137000 \times 0,111}{15} = 1014 \text{ м}^3/\text{сут} = 42,3 \text{ м}^3/\text{час} = 11,8 \text{ л/сек}$$

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

Максимальный водоприток в карьер за счет ливневых вод может составить:

$$Q = \frac{137000 \times 0,266}{24} = 1518 \text{ м}^3/\text{час} = 421,7 \text{ л/сек}$$

Результаты расчетов возможных водоприток в карьер сведены в таблице 2.7.2

Таблица 2.7.2 - Расчетные водоприток в карьер

Название месторождения	Площадь месторождения, м	Максимальные водоприток за счет:			
		эффективных (твердых) осадков		ливневых осадков	
		м <sup>3</sup> /сутки	м <sup>3</sup> /ч	м <sup>3</sup> /ч	л/с
Белое-2	137000	1014	42,3	1518	421,7

Вода, попадающая на территорию ведения горных работ, перепускается в водосборник, устраиваемый на ее самой нижней отметке.

Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой приток и имеют не менее двух отделений.

При главной водоотливной установке устраивается водосборник. В дренажных шахтах водосборник имеет два отделения. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а водосборники водоотливных установок дренажных шахт - на двухчасовой нормальный приток.

Водоотливная установка на карьере будет автоматизирована, что обеспечит автоматическое включение резервных насосов, взамен вышедших из строя, возможность дистанционного управления насосами и контроль работы установки с передачей сигналов на пульт управления.

Суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки будет обеспечивать в течение не более 20 часов откачку максимально ожидаемого суточного притока воды. Установка имеет резервные насосы с суммарной подачей, равной 20-25 процентов подачи рабочих насосов. Насосы главной водоотливной установки имеют одинаковый напор.

Проектом принимается насосы ЦНС 500-240, производительностью 500 м<sup>3</sup>/ час с напором 240 м водяного столба.

Водоотливные установки оборудуются: 1 рабочими и 1 резервным насосами.

Водоотливные установки и трубопроводы в районах с отрицательной температурой воздуха утепляются перед зимним периодом и закрываются от возможных повреждений при производстве взрывных работ.

Трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

### **2.7.1. Сведения о воздействии намечаемой деятельности на состояние поверхностных и подземных вод**

В соответствии с Водным кодексом Республики Казахстан в целях поддержания благоприятного водного режима поверхностных водоемов предупреждения их заиления и зарастания, водной эрозии почв, ухудшения условий обитания водных, животных и птиц, уменьшения колебаний стока устанавливаются водоохранные зоны и полосы.

Водоохраной зоной является территория, прилегающая к акваториям рек, озер, водохранилищ и оросительно-обводнительных систем, на которой создаются особые условия пользования в целях предупреждения загрязнения, засорения и истощения вод, поддержания их экологической устойчивости и надлежащего санитарного состояния. В пределах водоохранных зон выделяются водоохранные полосы, являющиеся территорией строгого ограничения хозяйственной деятельности и имеющие санитарно-защитное назначение.

Минимальная ширина водоохранных зон по каждому берегу от уреза

среднемноголетнего меженного уровня воды, включая пойму реки, надпойменные террасы, крутые склоны коренных берегов, овраги и балки, принимается:

для малых рек (длиной до 200 км) 500 м.

В карьерах расположенных в пределах водоохраной зоны должен соблюдаться режим пользования, исключающий засорение и загрязнение водного объекта.

В пределах водоохраных зон запрещается:

-ввод в эксплуатацию новых и реконструированных объектов, не обеспеченных сооружениями и устройствами, предотвращающими загрязнение и засорение водных объектов и их водоохраных зон и полос;

-производство осадочных пород (глины), добыча полезных ископаемых без проектов, согласованных в установленном порядке с государственными органами охраны природы, управления водными ресурсами, местными администрациями и другими специально уполномоченными органами;

-присутствие площадок для автотранспорта, влекущих за собой попадание загрязняющих веществ в воду.

Предприятие не будет осуществлять сбросов непосредственно в поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Ближайшим водным объектом является оз. Малое Белое, расположенное к северу, северо-востоку от участков: «Белое-2» - 650 м.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

### **2.7.2. Характеристика водопритока в карьер и влияние карьерного водоотлива на состояние подземных вод**

При отработке месторождения открытым способом приток воды в карьер будет происходить за счет атмосферных осадков паводкового периода и кратковременных ливневых дождей.

В связи с этим для предотвращения затопления карьера паводками талых и дождевых вод проектом предусматривается лишь обвалование бортов карьера по контуру месторождения.

Таким образом, участок отработки месторождения не расположен в пределах водоохраной зоны, что исключает засорение и загрязнение водного объекта и отвечает требованиям санитарно-гигиенического законодательства.

### **2.7.3. Мероприятия по предотвращению загрязняющих поверхностей подземных вод**

С целью снижения негативного воздействия на водные ресурсы проектными решениями предусматриваются следующие мероприятия:

- внедрение технически обоснованных норм водопотребления;
- сбор хозяйственно-бытовых стоков в специальный герметичный выгреб с последующей откачкой и вывозом в места, определяемые СЭС;
- планировка территории с целью организованного отведения ливневых стоков с площадки предприятия.

Предприятие не будет осуществлять сбросов производственных сточных вод непосредственно в подземные и поверхностные водные объекты прилегающей территории, поэтому прямого воздействия на поверхностные воды не окажет.

Для предотвращения риска загрязнения и истощения подземных вод необходимо проводить экологический мониторинг состояния подземных вод, предложения по проведению мониторинга.



### 3. КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

#### 3.1 ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ

Настоящим проектом в качестве транспорта принят автомобильный транспорт, предусматривается производить следующие виды перевозок автосамосвалами КамАЗ-65115 грузоподъемностью 15т:

1. Транспортировка полезного ископаемого будет осуществляться автотранспортом заказчика на склад, расположенный в 0,2км от карьера.

2. Транспортировка вскрыши на расстояние до 0,4км будет осуществляться недропользователем.

Исходные данные для расчета транспорта приведены в таблице 3.1.1.

Таблица 3.1.1.

#### Основные исходные данные для расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Добычные работы	Вскрышные работы
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м <sup>3</sup> Б) сменный, м <sup>3</sup>	315,7 2255	68,5 1713
2	Группа пород	II	I
3	Расстояние транспортирование, км	0,4	0,4
4	Тип погрузочного средства	Экскаватор ЕК 270LC	Погрузчик ZL50G
5	Вместимость ковша, м <sup>3</sup>	1,25	3.0
6	Количество погрузочных механизмов	2	2
7	Среднее время одного цикла погрузки, мин	1,03	0,51
8	Объемная плотность в целике, т/м <sup>3</sup>	1,0	1,39
9	Коэффициент разрыхления	1,35	1,35

#### 3.2. АВТОМОБИЛЬНЫЙ ТРАНСПОРТ

Сменная производительность автосамосвалов, а также их необходимое количество приведено в таблице 3.1.2. на основании нормативных данных. Для транспортировки полезного ископаемого и пород вскрыши будут использоваться автосамосвалы КамАЗ-65115.

##### 3.2.1. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОРОД ВСКРЫШИ

Сменная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

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

Где  $T_{CM}$  – продолжительность смены, 480мин;

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

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

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

$V_A$  – объем вскрыши, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-65115, 9,4 м<sup>3</sup>;

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

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

Где  $L$  - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,4км;

$v_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

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

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

Где  $t_{\text{ц}}$  – время цикла экскавации, сек

$n$  – количество ковшей погружаемых в автосамосвал, шт;

$$t_{\text{п}} = \frac{30.8}{60} \cdot 8 = 4.1 \text{ мин}$$

$t_{\text{р}}$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{\text{ож}}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{\text{уп}}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{\text{ур}}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

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

$$T_{\text{ОБ}} = 2 \cdot 0,4 \cdot \frac{60}{30} + 4.1 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 10,7 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480-20-20-20)}{10,7} \cdot 9,4 = 368 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке пород вскрыши определяется по формуле:

$$H_{A.CT} = H_B \cdot 1 = 368 \cdot 1 = 368 \text{ м}^3/\text{сутки}.$$

### 3.2.2. РАСЧЕТНОЕ НЕОБХОДИМОЕ КОЛИЧЕСТВО АВТОСАМОСВАЛОВ ПРИ ПЕРЕВОЗКЕ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

Сменная производительность автосамосвала по перевозке изверженных пород определяется по формуле:

$$H_B = \frac{(T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - T_{\text{лн}} - T_{\text{тп}})}{T_{\text{об}}} \times V_A, \text{ м}^3/\text{см}$$

Где  $T_{\text{см}}$  – продолжительность смены, 480мин;

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

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

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

$V_A$  – объем полезного ископаемого, который помещается в кузов автосамосвала КамАЗ-65115, 9,1м<sup>3</sup>;

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

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

Где  $L$  - расстояние движения автосамосвала в один конец, 0,4 км;

$v_c$  - средняя скорость движения автосамосвала, 30 км/час;

$t_{\Pi}$  - время погрузки автосамосвала, 4.9мин.

$t_p$  - время на разгрузку автосамосвала 1 мин;

$t_{ож}$  - время ожидания установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{уп}$  - время установки автосамосвала под погрузку, 1 мин;

$t_{ур}$  - время установки автосамосвала под разгрузку, 1 мин;

$t_m$  - время на маневры, 1 мин.

$$T_{об} = 2 \cdot 0,4 \cdot \frac{60}{30} + 4,9 + 1 + 1 + 1 + 1 + 1 = 11,5 \text{ мин}$$

$$H_B = \frac{(480 - 20 - 20 - 20)}{11,5} \cdot 9,1 = 334 \text{ м}^3/\text{смену}$$

Суточная производительность автосамосвала по перевозке полезного ископаемого определяется по формуле:

$$H_{A.СТ} = H_B \cdot 1 = 357 \cdot 1 = 334 \text{ м}^3/\text{сутки}$$

Таблица 3.1.2

### Результаты расчета транспорта

№№ п.п.	Наименование показателей	Перевозка полезного ископаемого	Перевозка вскрыши
1	Объем перевозок А) годовой, тыс.м <sup>3</sup> Б) сменный, м <sup>3</sup>	315,7 367	68,5 340
2	Средняя дальность перевозки, км	0,4	0,4
3	Средняя скорость движения, км/ч	30	30
4	Сменная производительность одного автосамосвала, м <sup>3</sup> /смену	334	368
5	Количество рейсов в сутки	65	71
6	Коэффициент использования подвижного состава во времени	0,93	0,93
7	Рабочий парк автомашин	2	2

#### 4. ГОРНО-ТРАНСПОРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Основными критериями для выбора оборудования являются:  
-горно-геологические и горнотехнические условия разработки месторождения;

-энергообеспеченность предприятия;

-наличие горнотранспортного оборудования у заказчика;

-минимум затрат на приобретение и эксплуатацию оборудования.

Основное технологическое оборудование принято по всем рассматриваемым вариантам, исходя из оценки местных условий и возможностей по перечисленным критериям, а также на основании «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий с открытым способом разработки».

##### 4.1. ВЕДОМОСТЬ ГОРНО-ТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.1.1.

**Ведомость горно-транспортного оборудования**

№№ п/п	Марка, модель	Количество
1	Экскаватор ЕК 270LC	2
2	Погрузчик ZL50G	2
3	Бульдозер Т-170	2
4	Автосамосвал КамАЗ-65115	4

##### 4.2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРИМЕНЯЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Таблица 4.2.1

**Технические характеристики экскаватора ЕК 270LC**

Параметры	Значения
Высота в положении для транспортировки, мм	2910
Длина в положении для транспортировки, мм	10450
Ширина гусеничной ленты, мм	600; 900; 1 200
Ширина гусеничного хода, мм	3 250; 3 550; 3 850
Длина гусеничного хода, мм	4850
База составляет 2809 мм	4000
Клиренс, мм	450
Колея, мм	2650
Радиус хвостовой части поворотной платформы, мм	3300
Высота до крыши кабины, мм	2900
Высота до поворотной платформы, мм	1160
Длина рукояти, м	3,2
Максимальный радиус копания, мм	10700
Максимальная высота копания, мм	10900
Максимальная высота выгрузки, мм	8000
Максимальная глубина копания, мм	7000
Максимальное усилие копания ковшом, кН	200
Максимальное усилие копания рукоятью, кН	120

Номинальная ёмкость ковша, м <sup>3</sup>	1,25
---	------

Таблица 4.2.2

**Технические характеристики погрузчика XCMG ZL50G**

Основные характеристики	
Полное название	Погрузчик фронтальный XCMG ZL50G
Грузоподъёмность, кг	5000
Общий вес, кг	18000
Двигатель	
Модель двигателя	C6121ZG10h/WD615G.220
Тип двигателя	дизельный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	158(215)
Расчётная частота вращения, об/мин	2200
Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	38
Размеры	
Дорожный просвет, мм	450
Колесная (гусеничная) база, мм	3300
Габаритные размеры, мм	8110x3000x3485
Вылет кромки рабочего агрегата (ковша), мм	1130
Тормозная система	
Рабочие тормоза	Пневматич., дисковые в масле
Стояночные тормоза	Подпружиненные, пневмоотключаемые
Заправочные емкости	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Эксплуатационные характеристики	
Высота выгрузки, мм	3090
Вырывное усилие (цилиндр ковша), кН	170
Колёса	
Шины	23,5-25-16PR (L-3)
Колея передних/ задних колес, мм	2200
Ходовые характеристики	
Наружный габаритный радиус поворота, мм	6400
Вид управления	сидя
Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	Ковш
Вместимость ковша, куб.м.	3
Ширина режущей кромки ковша, мм	3000
Другие характеристики	
Вид шасси	Колёса

Таблица 4.2.3

**Технические характеристики бульдозера Т-170**

Параметры	Значения
Масса бульдозера, т	17
Длина, мм	4210
ширина, мм	2480
Высота, мм	3250
Ширина бульдозерного отвала, мм	2480
Высота бульдозерного отвала, мм	1310
Высота подъёма отвала, мм	1020
Глубина резки, мм	440
Масса конструкционная, кг	15000
Тип шасси	гусеничный
Тяговый класс	10
База, мм	2517
Колея, мм	1880
<b>Двигатель</b>	
Марка двигателя	Д180.111-1(Д-160.11)
Тип двигателя	Четырехтактный дизельный, с турбонаддувом, многотопливный
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	125 (170)
Удельный расход топлива, г/кВт*ч (г/л. с. ч.)	218 (160)
<b>Заправочные ёмкости</b>	
Топливный бак, л	300
Система охлаждения, л	60
Система смазки двигателя, л	32
Гидравлическая система, л	10

Таблица 4.2.4

**Технические характеристики автосамосвала КамАЗ-65115**

Параметры	Значения
Снаряженная масса а/м, кг	10050
Снаряженная масса а/м, нагрузка на переднюю ось, кг	4250
Снаряженная масса а/м, нагрузка на заднюю тележку, кг	5800
Грузоподъемность а/м, кг	15000
Полная масса, кг	25200
Полная масса а/м, нагрузка на переднюю ось, кг	6200
Полная масса а/м, нагрузка на заднюю тележку, кг	19000
Полная масса прицепа, кг	13000
<b>Двигатель</b>	
Модель	740.30-260 (Евро-2)
Тип	дизельный с турбонаддувом
Номинальная мощность, нетто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	180 (245) / 2200
Номинальная мощность, брутто, кВт(л.с.) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	191 (260) / 2200
Максимальный крутящий момент, нетто, Нм(кгсм) / при частоте вращения коленчатого вала, об/мин	1059 (108) / 1300-1500
Расположение и число цилиндров	V-образное, 8
Рабочий объём, л	10,85
Диаметр цилиндра и ход поршня, мм	120/120
Степень сжатия	16,5

### 4.3. ЯВОЧНЫЙ СОСТАВ ТРУДЯЩИХСЯ

Таблица 4.3.1

№№ п/п	Наименование оборудования	Количество
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
1.	Машинист экскаватора ЕК 270LC	2
2.	Машинист погрузчика ZL50G	2
3.	Машинист бульдозера Т-170	1
4.	Машинист автосамосвала КамАЗ-65115	4
<b>Руководители и специалисты</b>		
5.	Начальник карьера	1
6.	Механик горного оборудования	1
7.	Горный мастер	1
8.	Участковый маркшейдер	1
	<b>Всего</b>	<b>13</b>

## **5. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

### **5.1. РЕМОНТНОЕ ХОЗЯЙСТВО**

Техника будет обслуживаться в специализированных пунктах технического обслуживания в г. Петропавловск .

Режим ремонтной службы определяется на месте в зависимости от объема работ.

### **5.2. ХРАНЕНИЕ ГОРЮЧЕ-СМАЗОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

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

Заправка различными горюче-смазочными материалами горного и другого оборудования будет осуществляться на рабочих местах с помощью специализированных заправочных агрегатов.

Хранение горюче-смазочных материалов на территории карьера и промплощадки исключается.



## 6. АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ

### 6.1. САНИТАРНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА

При строительстве карьера на месторождении недропользователь должен руководствоваться "Санитарными правилами для предприятий по добыче и обогащению рудных, нерудных и россыпных полезных ископаемых (№1.06.064-94 раздел 3 «Гигиенические требования к предприятиям по добыче полезных ископаемых открытым способом»), "Санитарные правила организации технологических процессов и гигиенические требования к производственному оборудованию" (№ 1.01.002-94), "Санитарными нормами микроклимата производственных помещений" (№ 1.02.006-94), "Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах" (№1.02.007-94), «Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны» (№ 1.02.011-94), "Санитарные нормы вибрации рабочих мест" (№ 1.02.012-94), СанПиН «Санитарно-эпидемиологические требования» №93 от 17.01.2012г.

### 6.2. БОРЬБА С ПЫЛЬЮ И ВРЕДНЫМИ ГАЗАМИ

В местах производства работ воздух должен содержать по объему 20% кислорода и не более 0,5% углекислого газа; содержание других вредных газов не должно превышать величин, приведенных в таблице 4.2.1.

Таблица 4.2.1

#### Предельно допустимое содержание основных компонентов воздуха

Газ	Предельно допустимые концентрации	
	% по объему	мг/м
Окислы азота (в пересчете на NO <sub>2</sub> )	0,00010	5
Окись углерода	0,0017	20
Сероводород	0,00071	10
Сернистый ангидрит	0,00033	10
Акролеин	0,00009	0,2
Формальдегид	0,00004	0,5

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 поливочной машиной ПМ-130Б.

Величины параметров орошения будут зависеть от механизма улавливания пыли и его 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).

### **6.3. АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ**

На промплощадке карьеров будут размещены следующие объекты:

- бытовой вагончик;
- стоянка;
- уборная на 1 очко.

Размеры санитарно-защитной зоны (СЗЗ) будут рассчитаны в разделе ОВОС к данному проекту промышленной разработки.

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» проектом предусмотрены административно-бытовые помещения упрощенного типа - передвижные инвентарные вагоны. Проектом предусмотрен один вагончик - для бытовых нужд.

В вагончике будет храниться медицинская аптечка, средства для индивидуальной защиты от вредных воздействий (респираторы, при необходимости средства от поражения людей электрическим током и пр.)

Также предусмотрено помещение для рабочей и верхней одежды, помещение для приема пищи, отдыха, для хранения питьевой воды. Для мытья рук и умывания предусмотрены умывальники. Вентиляция в вагончике естественная.

## 6.4. ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Источником водоснабжения карьера является привозная вода, соответствующая требованиям ГОСТа 2874-82 «Вода питьевая», расходуемая на хозяйственно-бытовые нужды.

Вода хранится в емкости объемом 1600л (квасная бочка). Емкость снабжена краном фонтанного типа. Изнутри бочка должна быть покрыта 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.

Расход воды на пылеподавление карьера и пожаротушение составит 5 тыс. м<sup>3</sup>/год. Противопожарный запас воды заливается в резервуар объемом 10 м<sup>3</sup> и используется только по назначению.

Расход водопотребления приведен в таблицах 6.4.1. и 6.4.2.

Таблица 6.4.1

### Данные по водопотреблению

№ п/п	Наименование потребителей	Ед. изм.	Количество потребителей		Норма водопотребления в смену, л	Козффициент часовой неравномерности	Суточный расход воды, м <sup>3</sup>	Годовой расход воды, м <sup>3</sup>	Продолжительность водопотребления, ч
			в сутки	в макс, смену					
Водопотребление									
1	питьевые нужды	л	19	19	19	1,3	-	105,3	-
2	Пылеподавление	м <sup>3</sup>	-	-	27,72	1	27,72	4990	8
3	Пожаротушение	м <sup>3</sup>	-	-	10	1	10	10	1
Всего							38,35	5186,3	
Водоотведение									
Всего		м <sup>3</sup>	9	9	0,05	1,3	0,585	105,3	8

## 6.5. КАНАЛИЗАЦИЯ

Настоящим проектом канализование административного вагончика не предусматривается. Биотуалет будет оснащен умывальником.

## 6.6. ОКАЗАНИЕ ПЕРВОЙ МЕДИЦИНСКОЙ ПОМОЩИ

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

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

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

Первая медицинская помощь включает в себя:

- 1) временную остановку кровотечения;

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

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

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

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

В этом случае необходима срочная медицинская помощь.

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

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

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

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

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

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

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

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

При попадании в глаз инородного тела - соринки, песчинки - нельзя

тереть глаз. Засоренный глаз промывают чистой водой. Промывание производят от нарушенного угла глаза к носу. Если инородное тело извлечь из глаза не удастся, следует обратиться к врачу.

## **7. РАЦИОНАЛЬНОЕ И КОМПЛЕКСНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕДР**

При проведении работ по добыче должны выполняться следующие требования в области рационального и комплексного использования недр и охраны недр:

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах проведения операций по недропользованию;
- обеспечение полноты извлечения из недр полезных ископаемых, не допуская выборочную отработку богатых участков;
- достоверный учет извлекаемых и погашенных в недрах запасов основных и совместно с ними залегающих полезных ископаемых и попутных компонентов, в том числе продуктов переработки минерального

сырья и отходов производства при разработке месторождений;

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

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

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

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

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

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 вскрышных работ производить двумя способами: по маркшейдерской съемке горных выработок и оперативным учетом (оперативный учет должен обеспечивать определение объемов, вынутых каждой выемочно-погрузочной единицей с погрешность не более 5%);

- Буровые работы производить только после тщательной зачистки кровли блока от вскрышных пород и негабаритных кусков;

- Проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

- Обеспечить полноту выемки почвенно-плодородного слоя и следить за правильным размещением его на рекультивируемые бермы;

- Использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки карьера;

- Обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

- 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 кирпичных суглинков (разлив нефтепродуктов и т.д.);

- Обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;
- Сохранение естественных ландшафтов;
- И другие требования согласно Законодательству о недропользовании и охране окружающей среды.

#### *Маркшейдерская и геологическая служба*

Согласно «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на карьере должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате карьера проектом предусмотрен маркшейдер.

Маркшейдерские работы выполняются в соответствии с "Инструкцией по производству маркшейдерских работ».

## **8. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ**

### **8.1 ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ И ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Разработка месторождения должна производиться в соответствии с «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», утвержденной Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

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».

Инструкции составляются на основании тщательного изучения существующих инструкций по технике безопасности в зависимости от местных условий.

Инструкции должны отвечать следующим требованиям:

1. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 15 мая 2007 года № 251-III
2. Закон Республики Казахстан от 11 апреля 2014 года № 188-V «О гражданской защите»;
3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004-90;
4. «Правилам разработки и утверждения инструкции безопасности и охраны труда в организации» утв. приказом Министра труда и соц. защиты населения РК от 02.12.04г №278-п.

В целях пожарной безопасности в помещениях дежурного персонала организаций у мест размещения телефонов, планов эвакуации, инструкций о мерах пожарной безопасности вывешиваются таблички с указанием номеров телефона противопожарной службы «101» и единой дежурно-диспетчерской службы «112». Дежурный персонал обеспечивается комплектом ключей от всех замков дверей здания согласно возложенным на него функциям. Запасной комплект ключей хранится в помещении дежурного персонала (охраны) на первом этаже здания. Каждый ключ обеспечивается биркой с надписью о его принадлежности к соответствующему замку. Дежурный персонал располагается в помещениях, в которых имеется телефон и ведется в произвольной форме журнал учета оставшихся в здании на ночь людей.



## 8.2. Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда и гражданской безопасности

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 уступов, разрабатываемых одноковшовым экскаватором типа «механическая лопата» должна превышать полторы 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.

Мероприятия, реализуемые по обеспечению гражданской безопасности территорий и объектов хозяйствования от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений полезных ископаемых, будут включать:

научные исследования, прогнозирование и оценку опасности возможных последствий добычи полезных ископаемых для населения и окружающей среды;

планирование застройки территорий, строительство и эксплуатацию зданий и сооружений с учетом перспектив развития добычи полезных ископаемых и ее влияние на устойчивость геологических структур; повышение надежности и устойчивости существующих зданий и сооружений в районах разрабатываемых месторождений; организацию систем мониторинга состояния окружающей среды и технологических условий разрабатываемых месторождений и оповещение населения и хозяйствующих субъектов о возможных чрезвычайных ситуациях;

организацию и проведение превентивных мероприятий по снижению возможного ущерба от чрезвычайных ситуаций, связанных с разработкой месторождений, а при невозможности их проведения - прекращение добычи и консервацию месторождений с выполнением необходимого комплекса защитных мероприятий.

### **8.3. ОСНОВНЫЕ ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ КАРЬЕРНЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ**

#### **8.3.1. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ ЭКСКАВАТОРА**

1. Не разрешается оставаться 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, 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 блокирован, экскаватор обесточен.

#### **8.3.2. 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 блокирован.

### 8.3.3. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ АВТОТРАНСПОРТА

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

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

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

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

На карьерных автомобильных дорогах движение должно производиться без обгона.

При погрузке автомобилей должны выполняться следующие правила:

- находящийся под погрузкой автомобиль должен быть заторможен;
- ожидающий погрузку, подается под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

- погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной автосамосвала запрещается. Кабина автомобиля должна быть перекрыта специальным защитным

«козырьком». В случае отсутствия защитных «козырьков» водители автомобиля на время погрузки должны выходить из кабины. При работе автомобиля в карьере запрещается:

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

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

### 8.3.4. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ РАБОТЕ НА БУЛЬДОЗЕРЕ

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

2. Для ремонта смазки и регулировки бульдозер должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен. Отвал опущен на землю. В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное движение его под уклон.
3. Для осмотра отвала снизу он должен быть опущен на надежные подкладки, а двигатель выключен. Запрещается находиться под поднятым отвалом бульдозера.
4. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бортика откоса определяется с учетом геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое.
5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не должны превышать: на подъем  $25^{\circ}$  и под уклон  $30^{\circ}$ .

## **8.4. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЮ И ЛИКВИДАЦИИ АВАРИЙ, НЕСЧАСТНЫХ СЛУЧАЕВ**

### **8.4.1. План ликвидации аварий**

Согласно Приказу Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352 «Об утверждении Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на месторождении будет разработан и утвержден техническим руководителем организации План ликвидации аварий (далее - ПЛА).

План ликвидации аварий - это документ, определяющий меры и действия, необходимые для спасения людей и ликвидации аварий в карьере в начальной стадии их возникновения. Каждая его позиция действует с момента извещения о происшедшей аварии до полного вывода всех людей в безопасные места и начала организации работ по ликвидации последствий аварии. Предусмотренные планом материальные и технические средства для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий должны быть в наличии, в исправном состоянии и в необходимом количестве.

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы, обслуживающей данный опасный производственный объект, и утверждается руководителем организации.

ПЛА включает в себя оперативную часть, распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, и порядок его действия, а также список должностных лиц и учреждений, которые немедленно извещаются об авариях.

Ответственность за правильное составление плана ликвидации аварий несет начальника карьера. Работники карьера будут ознакомлены способами оповещения об авариях (аварийной сигнализацией).

### **8.4.2. План учебных тревог и противоаварийных тренировок**

Учебные тревоги в производствах проводятся на основании графика, составленного начальником отдела техники безопасности и утвержденного директором предприятия.

Учебные тревоги должны проводиться по возможности таким образом, чтобы до объявления тревоги об аварии, кроме проверяющих лиц, телефонистки никто не знал, что тревога учебная.

При проведении учебных тревог проверяются:

- возможность осуществления в организации мероприятий по спасению людей, локализации аварии и ликвидации ее последствий;
- знание работников организации своих действий при авариях и инцидентах;
- состояние систем связи, оповещения и определения местоположения персонала.

Учебная тревога в организации проводится не реже одного раза в год. Учебные тревоги в организациях проводятся по графику, утвержденному техническим директором карьера.

График проведения учебных тревог составляется на календарный год. Технический директор карьера переносит сроки проведения учебных тревог, вносит изменения и дополнения в утвержденный им график проведения учебных тревог.

Проведение учебных тревог не должно вызывать нарушений технологического процесса ведения горных работ.

## **8.5. МЕРОПРИЯТИЯ ПО ПРОФИЛАКТИКЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ**

Все рабочие и инженерно-технические работники (ИТР), поступающие на предприятие, подлежат предварительному медицинскому освидетельствованию, а работающие непосредственно на открытых горных работах периодическому освидетельствованию на предмет их профессиональной пригодности.

Согласно Приказу и.о. Министра национальной экономики Республики Казахстан от 24 февраля 2015 года № 128 «Об утверждении Правил проведения обязательных медицинских осмотров» обязательные периодические медицинские осмотры проводятся 1 раз в год.

Недропользователь:

1) составляет не позднее 1 декабря поименный список лиц с указанием их места работы, тяжести выполняемой работы, вредных (особый вредных) и (или) опасных условий труда, а также стажа работы в данных условиях труда, с последующим согласованием с территориальными подразделениями ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте);

2) организует за счет собственных средств проведение периодического медицинского осмотра;

3) обеспечивает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя своевременное направление больных на углубленное обследование и лечение в центры профессиональной патологии лиц с профессиональными заболеваниями и подозрением на них;

4) разрабатывает совместно с медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, ежегодный план мероприятий по оздоровлению выявленных больных, согласованный с территориальным подразделением ведомства государственного органа в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения (в том числе на транспорте) по улучшению условий труда.

По результатам обязательного периодического медицинского осмотра медицинской организацией, обслуживающей предприятие, или с территориальной медицинской организацией по месту нахождения работодателя, формируются группы, с последующим определением принадлежности работника к одной из диспансерных групп и оформлением рекомендаций по профилактике профессиональных заболеваний и социально-значимых заболеваний – по дальнейшему наблюдению, лечению и реабилитации:

1) здоровые работники, не нуждающиеся в реабилитации;

2) практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем;

3) работники, имеющие начальные формы общих заболеваний;

4) работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний, как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии;

5) работники, имеющие признаки воздействия на организм вредных производственных факторов;

6) работники, имеющие признаки профессиональных заболеваний.

Медицинская организация по месту нахождения работодателя направляет списки лиц из сформированных групп диспансерного наблюдения в медицинские организации по месту жительства работников для дальнейшего диспансерного наблюдения, при отсутствии медицинской организации, обслуживающей предприятие.

Диспансерному наблюдению в медицинской организации, обслуживающей предприятие, или медицинской организации по месту

жительства работника по результатам обязательных периодических медицинских осмотров, подвергаются: практически здоровые работники, имеющие нестойкие функциональные изменения различных органов и систем; работники, имеющие начальные формы общих заболеваний; работники, имеющие выраженные формы общих заболеваний как являющиеся, так и не являющиеся противопоказанием для продолжения работы в профессии; и лица с профессиональными заболеваниями.

## **9. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ**

### **9.1. Горнотехническая часть**

#### *Границы карьера и основные показатели горных работ*

Исходя из горно-геологических условий, отработка кварцевого песка месторождения планируется открытым способом, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

На карьере рекомендуется транспортная система разработки с вывозом вскрышных пород автомобильным транспортом на внешний отвал.

Добыча осадочных пород (глины) на месторождении будет производиться одним добычным уступом высотой до 3м на полную

разведанную мощность полезной толщи, без предварительного рыхления.

Зачистка кровли полезного ископаемого будет производиться бульдозером Т-170. При проведении вскрышных работ принимается следующая схема – погрузчик-автосамосвал-отвал.

Выемка полезного ископаемого будет осуществляться экскаватором ЕК 270LCс ковшем вместимостью 1,25м<sup>3</sup>.Погрузка полезного ископаемого будет производиться в автосамосвалы КамАЗ-65115.

Исходя из объемов и технологии горных работ, для освоения месторождения потребуется следующее основное оборудование и машины (таблица 9.1.2):

Таблица 9.1.2

#### Перечень карьерного оборудования

№ п/п	Наименование	Количество
1.	Экскаватор ЕК270LC	2
2.	Погрузчик ZL50G	2
3.	Бульдозер Т-170	1
4.	Автосамосвал КамАЗ-65115	2

Необходимая численность трудящихся приведена в таблице 9.1.3.

Таблица 9.1.3

#### Список производственного персонала

№ п/п	Категория трудящихся	Численность
1.	Рабочие: экскаваторщик	2
2.	Машинист погрузчика	2
3.	Бульдозерист	1
4.	Водители	4
5.	ИТР	4
	Всего трудящихся	13

## 9.2. Экономическая часть

Добытый глина будет реализовываться по 830 тенге за 1м<sup>3</sup>. Таким образом, стоимость годовой товарной продукции составит:

$$830 \times 315700 = 262\,031 \text{ тыс.тг.}$$

#### Эксплуатационные расходы

Зарплата:  $200000 \times 13 \times 7 \text{ мес.} = 18\,200 \text{ тыс. тг.}$

Отчисления с заработной платы: 18,6 % от ФОТ = 3385,2 тыс. тг.

Приобретение ГСМ: 7 553,4 тыс.тг.

**Всего эксплуатационных затрат – 29 138 тыс. тг.**



## Налоги и другие платежи

### 1. Налоги на добычу:

Налоги и отчисления: - отчисления в ликвидационный фонд составляют по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;

-отчисления на обучение казахстанских специалистов по 1% от ежегодных эксплуатационных расходов на добычу;

- ставка налога на добычу грунтов и ПГС принимается в размере 0,015 МРП за 1м<sup>3</sup> грунта (Налоговый кодекс статьи 747 и 748 пункт 1), или 55,38 тенге за 1м<sup>3</sup>;

-плата за пользование земельным участком на основании Акта временного пользования земельным участком из расчета 450 МРП за 1 км<sup>2</sup>, или 15,52 тыс.тенге за 1 га;

-корпоративный подоходный налог. В соответствие со статьей 313 Налогового кодекса РК от 25.12.2017 г., налогооблагаемый доход подлежит обложению налогом по ставке 20%.;

-социальный налог не учтен в финансово-экономической модели разработки -платежи за эмиссию в окружающую среду будут осуществляться согласно разрешения на окружающую среду и ставок платы, установленных Налоговым кодексом РК, согласно статьи 576.

Основные сведения о финансировании работы карьера приведены в таблице 9.2.1.

Таблица 9.2.1.

### Сведения о финансировании планируемых работ с разбивкой по годам

№	Наименование	Ед. изм.	Итого	Годы отработки
				1 год 2025г.
1	Объем добычи в плотном теле в год	тыс.м <sup>3</sup>	315,7	315.7
2	Потери	тыс.м <sup>3</sup>	15,3	15.3

3	Вскрыша	тыс.м <sup>3</sup>	68,5	68.5
4	Годовой выпуск товарной продукции	тыс.тг.	262 031	262 031.0