

**Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан  
ТОО «Руд International»**

**УТВЕРЖДАЮ:  
Директор  
ТОО «Руд International»  
МУҚАН ӘШІМ**

\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2025 год

**ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ  
месторождения «Большая Буконь»**

**г. Астана 2025 год**

## СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

<b>№ п/п</b>	<b>Должность</b>	<b>Фамилия, инициалы</b>	<b>Подпись</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
1	Инженер проекта	Куйкенов Б.К.	
2	Маркшейдер	Коньсбаев Т. Т.	
3	Геолог	Мухаметуалиев А.К.	
4	Нормоконтроллер	Байтайлаков Ж.Г.	

## СОДЕРЖАНИЕ

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ .....	1
СОДЕРЖАНИЕ .....	3
ВВЕДЕНИЕ .....	8
1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ .....	10
1.1 Географо-экономическая характеристика района работ .....	10
2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ .....	14
2.1 Геологическая изученность района работ .....	14
2.2 Геофизическая изученность .....	16
2.3 Геологическое строение района лицензионной площади .....	17
2.3.1 Стратиграфия .....	17
2.3.2 Интрузивные породы .....	19
2.3.3 Метаморфизм .....	20
2.3.4 Тектоника .....	20
2.4 Геологическое строение россыпи в долине реки Большая Буконь .....	22
2.4.1 Состав песков .....	23
2.4.2 Предполагаемый генезис россыпи .....	24
3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ .....	26
3.1 Общие положения .....	26
3.2 Краткая горнотехническая характеристика россыпи и запасы .....	26
3.3 Выбор и обоснование способа разработки .....	27
3.4 Горно-подготовительные работы .....	30
3.5 Подготовительные работы выполняются в следующей последовательности .....	30
3.5.1 Горно-подготовительные работы - ГПР .....	30
3.5.2 Гидротехническое сооружение .....	31
3.5.3 Снятие плодородно-растительного слоя - ПРС .....	33
3.6 Описание основных видов горных работ .....	34
3.6.1 Способы вскрыши и направление вскрышных работ .....	35
3.6.2 Описание технологии переработки - песков, с целью добычи золота .....	38
3.6.3 Основные виды горных работ, при отработке месторождения россыпного золота, с целью его рентабельной добычи .....	38
3.6.4 Режим работы промывочного комплекса .....	41
3.6.5 Уборка гале-эфелей .....	42
3.7 Потери и разубоживание .....	47
3.8 Производительность и общая организация работ .....	47
3.9 Применяемое оборудование и промывка песков .....	51
3.9 Расчет потребности в основном оборудовании .....	59
3.10 Аренда техники для горных работ .....	64
3.11 Средние параметры добычных полигонов .....	64
3.12 Водоснабжение и водоотведение .....	64

3.13	Порядок отработки добычных полигонов.....	65
3.14	Обогащение горной массы.....	65
3.14	Вспомогательные работы .....	73
3.15	Численность трудящихся .....	73
4	<b>ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН.....</b>	<b>77</b>
4.1	Решения по генеральному плану.....	77
4.2	Электроснабжение.....	79
4.3	Водоснабжение и канализация.....	80
4.4	Техническое решение по ликвидации добычных полигонов.....	81
4.5	Гидрогеологические условия месторождения и его осушение .....	81
5	<b>ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ.....</b>	<b>80</b>
5.1	Обеспечение безопасных условий труда.....	80
5.1.1	Общие организационные требования правил техники безопасности .....	80
5.1.2	Мероприятия по планированию по предупреждению и ликвидации аварий .....	84
5.1.3	Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов .....	85
5.1.3.1	Техника безопасности при работе на бульдозере .....	85
5.1.3.2	Техника безопасности при работе экскаватора .....	86
5.1.3.3	Техника безопасности при работе автотранспорта .....	86
5.1.3.4	Техника безопасности при работе погрузчика .....	87
5.1.3.5	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при обслуживании электроустановок.....	88
5.1.3.6	Техника безопасности при осушении и водоотливе.....	89
5.2	Производственная санитария .....	90
5.2.1	Борьба с пылью и вредными газами .....	90
5.2.2	Борьба с шумом и вибрацией.....	92
5.2.3	Санитарно-бытовое обслуживание.....	93
6	<b>ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ.....</b>	<b>95</b>
6.1	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера.....	95
6.1.1	Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки.....	95
6.2	Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера.....	95
6.3	Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний.....	96
6.4	Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов .....	97
6.5	Мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей .....	99
6.6	Противопожарные мероприятия .....	100
6.7	Связь и сигнализация .....	100
6.8	План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий .....	101

6.8.1	Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов .....	101
6.8.2	Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения .....	102
6.8.3	Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда .....	102
6.8.4	Геолого-маркшейдерское обеспечение работ и контроль за состоянием бортов, траншей, уступов и откосов .....	103
6.9	Порядок обеспечения промышленной безопасности при отвалообразовании .....	105
6.9.1	Расчет призмы обрушения породного отвала и скорости продвижения отвальных работ.....	106
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ .....		111
Фондовая литература .....		111
ПРИЛОЖЕНИЕ.....		112
ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ .....		112

## СПИСОК РИСУНКОВ

№ п/п	№ рис.	Наименование рисунков	Стр.
1	2	3	4
1	Рисунок 1	Схема разведочных блоков	9
2	Рисунок 1.1	Роза ветров	12
3	Рисунок 1.2	Обзорная карта района участка Буконь. Красный контур - проектная площадь.	13
4	Рисунок 3.1	Промывочный прибор ГГМ-3	49
5	Рисунок 3.2	Бульдозер Б-10М	55
6	Рисунок 3.3	Экскаватор САТ-330	56
7	Рисунок 3.4	Погрузчик Wacker Neuson WL 50	57
8	Рисунок 3.5	Автосамосвал SHACMAN	58
9	Рисунок 3.6	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	59
10	Рисунок 3.7	УАЗ-452 / 3909 с дизельным двигателем	60
11	Рисунок 3.8	Пассажирский микроавтобус ГАЗель	61
12	Рисунок 3.9	Промывочный прибор ГГМ-3	63
13	Рисунок 3.10	Вибрационное сито Модель: 1855-2	66
14	Рисунок 3.11	Гравитационный желоб Модель: тип 1236	67
15	Рисунок 3.12	Стационарные желоба 1М*6М	68
16	Рисунок 3.13	Колебательный генератор (вибростол, тип 6-S)	68
17	Рисунок 3.14	Водяной насос 150WQ150-20-11	69
18	Рисунок 4	Дизель-генератора Deutz 150 kw,	74
19	Рисунок 5	Поливомоечной машина SHACMAN SX5164 GSSJ L461	91
20	Рисунок 6	Паспорт отвала	110

## СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	№ прил.	Наименование	Стр.
1	2	3	4
1	Приложение 1	Техническое задание	106
2	Приложение 2	Протокол № 411702 о результатах аукциона	114

## СПИСОК ГРАФИЧЕСКИХ ПРИЛОЖЕНИЙ

№ п/п	Наименование	Масштаб
1	2	3
1	Геологическая карта района Большая Буконь группы месторождения	1:5000
2	План горных работ месторождения "Большая Буконь"	1:5000

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий «План горных работ месторождения Большая Буконь», расположенного на территории Кокпектинского района, Самарского района, Восточно- Казахстанской области» выполнен ТОО «РУДПРОЕКТ» согласно Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI «О недрах и недропользовании», «Инструкции по составлению плана горных работ», законодательным и нормативным документам по охране недр и окружающей природной среды.

Целью проведения работ в 2026-2029 гг. явилось получение Лицензии на добычу на россыпи долины реки Большая Буконь.

Координаты угловых точек запрашиваемой лицензионной площади для проведения добычных работ приведены в нижеследующей таблице 1:

Таблица 1.1

Координаты угловых точек

№ п/п	№ угловой точки	Северная широта			Восточная долгота		
		Град.	Мин.	Сек.	Град.	Мин.	Сек.
1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	49°	3′	49,7″	82°	49′	6,28″
2	2	49°	3′	23,71″	82°	49′	9,93″
3	3	49°	2′	25,6″	82°	48′	33,5″
4	4	49°	2′	10,64″	82°	48′	30,125″
5	5	49°	2′	8,38″	82°	48′	3,95″
6	6	49°	2′	36,97″	82°	48′	11,1″

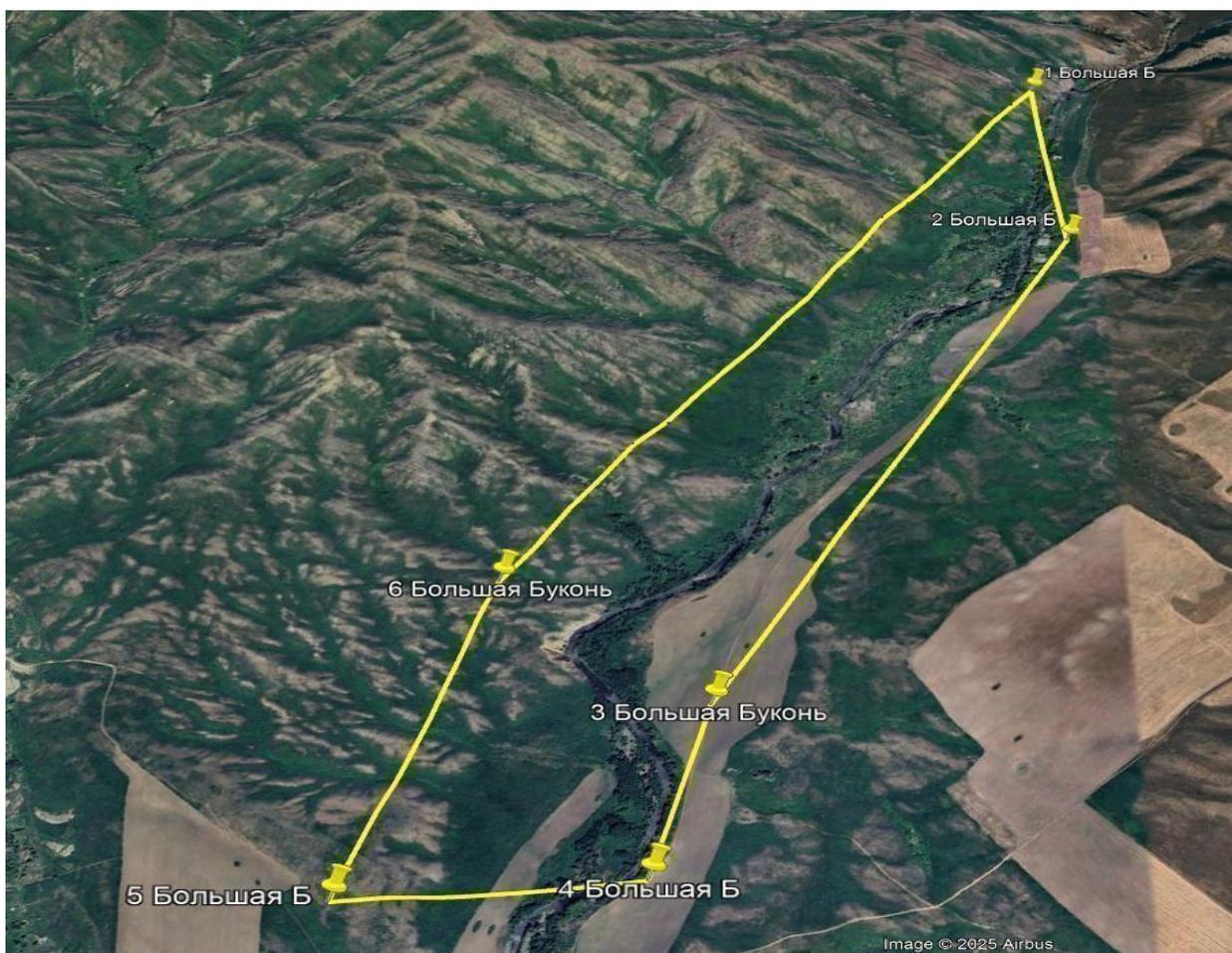


Рис. 1. Схема лицензионной территории

## **1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ**

### **1.1 Географо-экономическая характеристика района работ**

В орографическом отношении район располагается на юго-западных склонах Калбинского хребта, который в свою очередь располагается на левобережье р. Иртыш, вытянут в северо-западном направлении и является западным продолжением Алтайских гор. Калбинский хребет представлен невысокой, хотя и широкой грядой с пологими склонами, сильно расчлененными системой врезанных в нее верховьев притоков реки Иртыш, таких как р. Шар, Кызылсу, Большая Буконь и др.

Разрабатываемый участок размещён вблизи населённых пунктов Жумба, Мариногорка и Мойылды, административно входящего в состав Кокпектинского района, Самарского района, Восточно-Казахстанской области. Расстояние до ближайшего населённого пункта около 2 км к юго-западу от села Жумба, до села Мариногорки около 18,6 км к юго-востоку, до села Мойылды около 27 км к юго-востоку.

Район участка обладает удовлетворительной транспортной доступностью. Подъезд к месту проведения работ осуществляется по существующим грунтовым и полевым дорогам, пригодным для передвижения автотранспорта в летний и зимний периоды.

Ближайшая автодорога с твёрдым покрытием проходит вблизи села Жумба на расстоянии около 2 км, обеспечивая связь с районным центром и соседними населёнными пунктами. В целом, существующая дорожная сеть позволяет осуществлять доставку оборудования, топлива и материалов, а также вывоз вскрышных пород и полезного ископаемого без значительных затруднений.

Водораздел Калбинского хребта имеет северо-западное направление, системы более мелких хребтов, горных массивов, групп холмов имеют различную ориентировку. Особенности строения рельефа проявлены сочетанием крутосклонного расчлененного рельефа в юго-восточной и центральной частях площади, пологосклонным рельефом на северо-западе, мелкосопочником на юго-востоке, аккумулятивными равнинами на юго-западной периферии площади и фрагментами поверхностей выравнивания.

Наиболее возвышенные участки Калбинского хребта расположены в юго-восточной части, абсолютные отметки колеблются здесь на уровне 1000-1400 м. В северо-западной части горы понижаются, абсолютные отметки уменьшаются до 600-900 м. Наряду с крутосклонным, дробно расчлененным рельефом, в пределах Калбинского хребта наблюдаются участки холмистого и холмисто-грядового рельефа. Максимальная абсолютная отметка в пределах площади работ – 1442 м. Относительные превышения составляют 120- 300 м.

Орографические особенности района наложили определенный отпечаток и на речную сеть: реки имеют крутой уклон русел, быстрое течение и транспортируют большое количество взвешенного и обломочного материала. Истоки всех рек в пределах района берут начало с северных склонов хребта и принадлежат бассейну р. Иртыш, являются маловодными и несудоходными. При пересечении горных массивов они имеют типичный характер горных рек со стремительным течением, водопадами и перекатами, а при выходе в межгорные впадины приобретают равнинный характер. Средняя ширина русла в горной местности – 3-10 м, в межгорных впадинах и на равнинах – 10-20 м. Соответственно, и ширина долин изменяется от 50- 100 м до 300-500 м и более. Примерный расход воды в межень – 1-3 м<sup>3</sup>/с, в весенний паводок он увеличивается до 20-30 м<sup>3</sup>/с. Максимальный уклон долин в горных районах – до 0,01-0,03, в пределах впадин и на равнине – 0,005-0,007. Перепад высот между истоками и устьем крупных рек достигает 700-1000 м. Скорость течения рек составляет, в среднем, 1,0-1,5 м/с в летний период и 1,5-2 м/с в весенний паводок.

Главную роль в питании рек играют атмосферные осадки и подземные воды. Наиболее крупная река Большая Буконь имеет поверхностный сток круглый год, а более мелкие ручьи в засушливые годы зачастую пересыхают.

Климат в районе работ резко континентальный, характеризующийся значительными суточными и годовыми колебаниями температур, с холодной и снежной зимой, сухим и жарким летом.

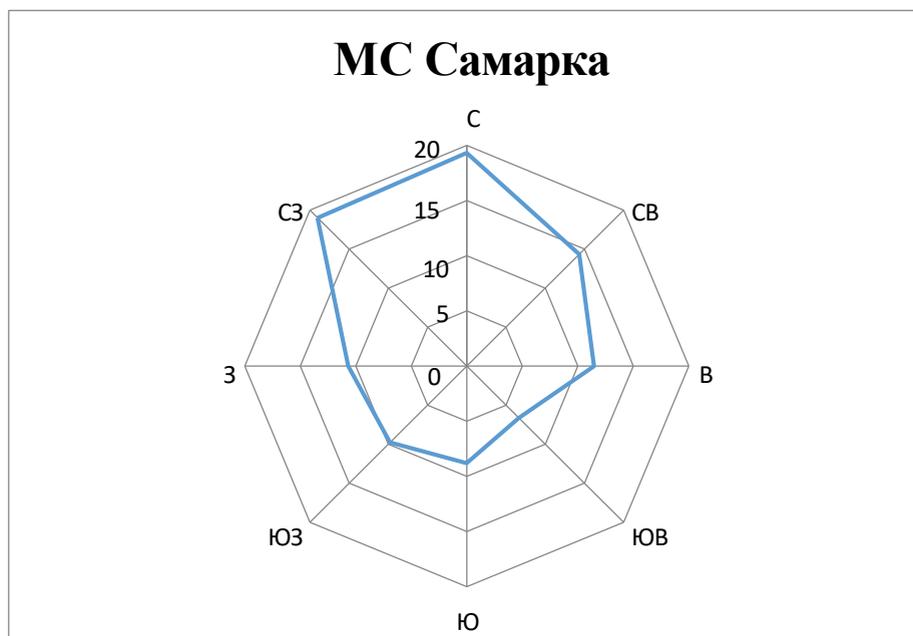
### **Климатические данные по МС Самарка (Восточно-Казахстанская область Кокпектинский район)**

Наименование	2023г.	2024г.
Средняя температура воздуха за год	5.7 °С	5.3 °С
Средняя максимальная температура воздуха за июль	+ 32.6 °С	+ 28.8 °С
Средняя минимальная температура воздуха за январь	-19.4 °С	- 18.1 °С

### **Многолетние данные**

Средняя скорость ветра за год	2.0 м/с
-------------------------------	---------

### **Повторяемость направлений ветра и штилей, %**



МС Самарка	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
	19	14	11	7	9	10	11	19	26

**Рис. 1.1 Роза ветров**

По характеру ландшафта район относится к горной сухостепной зоне с характерными для нее растительностью и животным миром.

В районе распространены различные разновидности каштановых почв: светло-каштановые и темно-каштановые нормальные, горно-каштановые. Местами почвы солонцеватые. По долинам рек встречаются лугово-каштановые в комплексе с солонцами и луговые засоленные.

Древесно-кустарниковая растительность развита слабо, только по долинам рек, ручьев. Представлена ивами, смородиной, шиповником, редко березами. Берега водоемов покрыты осокой, тростником, камышом, а пойменные участки рек - луговыми травами.

Автомобильное движение по площади работ осуществляется в основном по грунтовым дорогам.

Основное занятие местного населения – животноводство и земледелие



Рис. 1.2 Обзорная карта района р. Большая Буконь

## 2 ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ

### 2.1 Геологическая изученность района работ

Первые сведения о золотоносных россыпях Калбы относятся к 1834 г., когда коммерции советник Степан Попов сделал несколько заявок на золотые прииски по р. Джантас, Агыныкатты и некоторым другим речкам. По этим заявкам было добыто около 200 кг золота. Позднее россыпи начали отрабатываться в верховьях долины р. Жанама (правый приток р. Шар). Здесь было добыто из аллювиальных россыпей около 1,5 т золота, хорошо окатанного и высокой пробыности (Великовская, 1946). В последующие годы золотодобыча охватила почти всю систему рек в Калбе и достигла своего пика в 1870-1880 годы, после чего, несмотря на рост числа приисков, она пошла на убыль.

В систематизированном виде сведения по россыпям золота впервые были представлены М.М. Петржкевичем и Г.Ю. Будкевичем в 1907 г. Ими была составлена схема размещения золотых приисков и рудников Усть-Каменогорского и Зайсанского уездов Семипалатинской губернии с подразделением их по бассейнам рек. Приведены сведения добычи золота начиная с 1880 г. По данным Ленинградского архива, только в системе реки Чар с 1880 по 1912 год было добыто около 2080 кг золота (среднее содержание золота – 3,08 г/м<sup>3</sup>).

К началу первой мировой войны добыча золота в Калбе резко сократилось, а в период с 1917 по 1932 гг. практически не осуществлялась.

В 1933-51 гг. добыча золота из россыпей была возобновлена. Производилась она силами старателей-одиночек и небольших старательских артелей треста «Алтайзолото» на целиках отработывавшихся ранее россыпей, в основном по ложкам и на террасах рр. Сенташ, Былкылдак, Чар, Агыныкатты, Большая Буконь. В общей золотодобыче треста «Алтайзолото» доля россыпного золота в этот период была незначительной (первые проценты).

В 1951 г. в связи с ликвидацией старательских артелей добыча золота из россыпей была прекращена.

Геологоразведочные работы на россыпях с 1932 по 1951 гг. проводились силами геологических служб рудников, объем их был весьма незначительным и обеспечивал лишь текущую золотодобычу.

Первая серьезная попытка геолого-геоморфологического анализа закономерностей размещения россыпей золота в Калбе принадлежит Е.М. Великовской, проводившей здесь исследования в 1933-46 гг. Великовская Е.М., в частности, высказала идею об имевшей место плановой перестройке сети в до четвертичного времени и широком распространении приподнятых и погребенных золотоносных долин. С древней, особенно погребенной речной сетью она связывала перспективы россыпной золотоносности.

Идею Е.М. Великовской в 1945-47 гг. проверили Ю.Н. Ретеюм и Д.П. Тапин (верховья р. Агыныкатты). Полученные ими данные показали, что линейные понижения, заполненные толщей осадков неогенового возраста, как

правило, тектонические депрессии, а выполняющие же их осадки имеют не аллювиальный, а озерный и пролювиальный генезис, в прибортовых частях – склоновый. К аналогичным выводам пришли Е.П. Южаков (1947 г.), В.М. Сосунов (1948 г.), А.И. Демченко и др. (1982 г.).

Определенный вклад в познание закономерностей проявления россыпной золотоносности территории внесли поисково-съёмочные работы масштаба 1:200 000 и 1:50 000, выполненные в 1951-67 гг. Значительная часть отработанных россыпей была привязана на местности, была выяснена их приуроченность к определенным геоморфологическим элементам и литологическим разностям.

В 1953-1955 гг. поисковые работы на россыпное золото были проведены Н.И. Баженовым в долинах рр. Чар, Агыныкатты и Большая Буконь. В результате был выявлен ряд промышленных россыпей, получены данные об их строении и условиях локализации.

В 1970-72 гг. поисковые работы на россыпи в небольшом объеме проводила Алтайская ГРП комбината «Алтайзолото» (бассейны рр. Агыныкатты и Былкылдак).

В 1971 г. Зубовым и др. (КазИМС) была выполнена работа по теме 819 «Обобщение материалов россыпной золотоносности Казахстана» в масштабе 1:3 000 000. Калба, наряду с другими районами, была признана перспективной для выявления новых россыпей золота. Было рекомендовано проведение тематических (масштаба 1:50000 и крупнее) и поисковых работ по оценке его россыпной золотоносности.

В коллективной монографии «Поздний кайнозой Казахстанского Прииртышья» В.М. Мацуй, С.М. Мухамеджанов, В.С. Ерофеев и Ю.Г. Цеховский (1973 г.) с учетом всех имевшихся к тому времени материалов сделали вывод об отсутствии сколько-нибудь значительной перестройки речной сети в Калбе на границе неогена и плейстоцена.

В 1976 г. Э.В. Окуневым и др. была закончена работа по теме «Обобщение материалов рудников по золотоносным россыпям Калбы и Южного Алтая». В этой работе (масштаба 1:50 000) впервые собран и систематизирован по бассейнам рек практически весь имевшийся фактический материал по поискам, разведке и эксплуатации россыпей. Составлена схематическая карта россыпной золотоносности, в т.ч. Калбы. Вместе с тем, в отчете практически не уделено внимание анализу закономерностей размещения и условий формирования россыпей в районе, что в итоге не позволило авторам дать конкретные рекомендации на постановку поисково-разведочных работ. Оценка прогнозных ресурсов золота в техногенных россыпях Э.В. Окуневым не обоснована.

Начиная с 1978 г. поисковые и разведочные работы на россыпное золото в Калбе проводило ПГО «Востказгеология» и, в незначительном объеме, обеспечивающем текущую старательскую добычу, комбинат «Алтайзолото».

В итоге, в долинах рр. Чар, Агыныкатты, Балажал, Даубай, Былкылдак и Большая Буконь (А.И. Демченко и др., 1982 г.), преимущественно в выделенных ранее Н.И. Баженовым (1955 г.) контурах получен прирост

запасов по категориям  $C_1$  и  $C_2$ . Указанными работами были разведаны россыпи рек Чар, Агыныкатты и Нижний Былкылдак. Кроме того, ими были установлены перспективные фрагменты речных долин и логов на поиски мелких россыпей золота. На двух таких участках предприятиями ГОЖа «Алтайзолото» разве-

даны небольшие по запасам россыпи золота, впоследствии ими же отработанные. Всего за период 1979-1987 гг. артелями «Алтайзолото» в этом районе было добыто около 300 кг золота.

В 1992 г. В.И. Наливаевым составлено «Геолого-экономическое обоснование разведочно-эксплуатационных работ на золотоносных россыпях Юго-Западной Калбы», где приведены данные об участках и объемах эксплуатационных работ по состоянию на 01.01.1992 года. В связи с тем, что в последующие годы эксплуатационные работы производились в очень небольших масштабах, эти данные (с учетом данных Э.В.Окунева, 1976 г.) характеризуют современный уровень промышленной освоенности россыпей.

К началу работ по относительно россыпной золотоносности территории установлено следующее:

почти все россыпи расположены в пределах известных золотоносных узлов и полей (Сенташского, Джумбинского) и, как правило, обнаруживают тесную связь с конкретными коренными источниками (обычно кварцево- жильного типа);

все известные россыпи мелкие и весьма мелкиеместорождения с учтенными запасами от первых килограммов до первых сотен килограмм;

россыпи преимущественно ложковые и долинные, невыдержанные по ширине и мощности с мелким и весьма мелким высокопробным золотом; продуктивность аллювиальных россыпей увеличивается от высоких к низким эрозионно-аккумулятивным уровням.

## **2.2 Геофизическая изученность**

Начиная с 60-х годов и до настоящего времени, с некоторыми перерывами, на территории обоих листов проводятся планомерные геофизические исследования масштаба 1:50 000 комплексом геофизических методов в помощь геологическому картированию того же масштаба. Комплекс методов включал гравиметрическую съемку, наземную магнитометрическую съемку, литохимическую съемку по рыхлым и коренным отложениям, электроразведку в профильном варианте и на небольших площадях поисковых участков (методы ВЭЗ, ВЭЗ-ВП). Геофизические исследования проводились в основном силами АГЭ ВКГУ.

Литохимическая съемка по вторичным ореолам рассеяния элементов показала высокую результативность при поисках рудных объектов под чехлом рыхлых отложений мощностью до 5м. Благодаря этому методу на площади работ и прилегающих территориях были выделены многочисленные протяженные и более мелкие зоны гидротермальной проработки пород с золоторудной и сульфидно-полиметаллической минерализацией, в пределах которых при последующих детальных поисках были открыты рудные объекты

различного масштаба.

### **2.3 Геологическое строение района лицензионной площади**

Рассматриваемая территория расположена, главным образом, в Западно-Калбинской и Калба-Нарымской структурно-формационных зонах.

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие отложения карбона. Кайнозойские отложения представлены достаточно широко по долинам рек, ручьев и в локальных депрессиях.

#### **2.3.1 Стратиграфия**

Рассматриваемая территория расположена, главным образом, в Западно-Калбинской и Калба-Нарымской структурно-формационных зонах.

В геологическом строении изучаемой территории принимают участие отложения карбона. Кайнозойские отложения представлены достаточно широко по долинам рек, ручьев и в локальных депрессиях.

Описание стратиграфических подразделений приводится в возрастной последовательности от древних к молодым по выделенным структурным зонам и подзонам.

Горностаевско-Чарская подзона. Каменноугольная система.

Даланкаринская свита (C1dk).

Отложения даланкаринской свиты пользуются широким распространением в Западно-Калбинской структурной зоне.

Характерным литологическим признаком свиты является резкое преобладание в ее составе граувакковых песчаников голубовато-серого, серого, пепельно-серого до темно-серого цветов, часто имеющих сливной облик, которые переслаиваются с подчиненным количеством зеленовато-серых, темно-серых полимиктовых песчаников, черных алевропесчаников и углистолинистых алевролитов. В разрезе свиты отмечаются горизонты граувакковых песчаников, содержащих включения окатанных, реже полуокатанных обломков алевролитов, известковистые конкреции, вулканические бомбы. Весьма характерна для массивных песчаников свиты шаровая отдельность.

Среднекаменноугольный отдел. Таубинская свита C2tb.

Отложения таубинской свиты занимают большое пространство в пределах Западно-Калбинской структурной зоны. Между Западно-Калбинским и Теректинским разломами они слагают наложенные на отложения даланкаринской, отчасти бурабайской свиты синклинальные структуры, нередко брахиформного облика.

Породы таубинской свиты без видимого углового несогласия залегают на разных горизонтах даланкаринской свиты в отдельных случаях на песчаниках бурабайской свиты. На северо-западном окончании полосы они несогласно с конгломератами в основании перекрываются терригенными породами буконьской свиты.

Отличительной особенностью свиты является развитие в ней в при-разломных зонах большей частью вблизи Чарского разлома, в меньшей

степени в зоне Западно-Калбинского разлома и на предполагаемом продолжении Багузин-Булакского разлома, олистостромовой фации, подстилающей клиппы и останцы тектонических покровов, представленных, главным образом, известняками верхнего визе, реже фамена, турне и в гораздо меньшей

степени кремнистыми породами типа яшмокварцитов и базальтоидами предположительно среднего ордовика. Следует сразу оговориться, что присутствуют также и олистолиты осадочных пород, которые с трудом диагностируются в терригенной толще. Размеры обломков и глыб самые разнообразные, олистоплаки достигают 15-20 м мощности и нескольких сотен метров в длину. Обломочный материал, как правило, не окатан. Вмещающие породы представлены разнозернистыми песчаниками, нередко граувакковыми и известковистыми, алевролитами, кремнисто-глинистыми и глинистыми сланцами. Распределение олистолитов в разрезе неравномерно, местами их настолько много, что ранее они принимались за самостоятельные пачки и горизонты.

Каменноугольная система. Нижний отдел. Бурабайская свита С1br. Отложения бурабайской свиты слагают основную часть Калба-Нарымской зоны. Отложения свиты представлены средне-мелкозернистыми песчаниками полимиктовыми и вулканомиктовыми серого, зеленовато-серого и буровато-серого цвета и алевролитами глинистыми серыми, темно-серыми, пятнистыми, реже зеленовато-серыми. Изучение ее затруднено однообразием литологического состава, отсутствием маркирующих горизонтов, фаунистических остатков, широко развитым кливажом и изоклиальной и дисгармоничной складчатостью. Кроме того, породы бурабайской свиты являются вмещающей средой для гранитоидов Калба-Нарымского плутона и вдоль контактов с ними интенсивно ороговикованы.

Геологи, проводившие изучение описываемой площади, приводят сильно отличающиеся мощности отложений бурабайской свиты: В.В.Лопатников – 910м и М.О.Услугин – 3300-3400м. По результатам наблюдений авторы соглашались с утверждением В.В. Лопатникова (Лопатников, 1989) о том, что широкое поле развития свиты при относительно небольшой суммарной мощности обеспечивается пологим зеркалом складчатости.

На представляемых геологических картах в бурабайскую свиту отнесены отложения, имеющие визейский возраст.

Четвертичная система. Среднее-верхнее звенья (QII-III)

Отложения этого возраста чаще всего представлены делювиально-пролювиальными образованиями, слагающими пологие склоны наклонных долин. В меньшей степени они развиты на водоразделах. Состав отложений довольно однообразен – это желтовато-серые лессовидные суглинки с большим количеством щебня. Мощность суглинков не превышает 5-10 м. Делювиально-пролювиальные шлейфы и конуса выноса предгорий по направлению к долинам рек сменяются аллювиальными и пролювиально-аллювиальными песками и галечниками, частично слагающими третью

надпойменную террасу. Мощность отложений здесь не превышает 5 м.

#### Верхнее-современное звенья (QIII-H)

Описываемые отложения на изученной площади распространены по всей ее территории, но занимают, в целом, небольшую площадь. Они представлены несколькими генетическими типами.

Аллювиально-пролювиальные осадки слагают первые террасы крупных рек, а также русла и небольшие поймы мелких водотоков. В разрезе этих осадков отмечаются пески, галечники, супеси, гумусированные суглинки. Мощность отложений первые метры до 10 м.

Возраст отложений определен как верхний неоплейстоцен. Делювиально-пролювиальные осадки слагают склоновые шлейфы, сливающиеся с уровнем первых террас. Они представлены щебенчатыми суглинками, гравийниками, супесью с песком. Обломочный материал обычно мелкий, редко достигает 10-15 мм. Мощность осадков не превышает 3-6 м.

#### Современное звено (QH)

Голоценовые отложения слагают поймы, русла рек и водотоков, озерные котловины.

Русловой аллювий представлен галечниками, валунниками, гравийниками, разнозернистыми песками.

Озерные отложения выполняют днище и береговые пляжи современных озер. Они представлены серыми, темно-серыми илами, гумусированными суглинками, разнозернистыми песками, галечниками. Их мощность 1-2 м.

### 2.3.2 Интрузивные породы

Интрузивный магматизм в рассматриваемом районе проявился в каждой структурной зоне по-разному в зависимости от существовавших геодинамических обстановок, присущих каждой зоне. В связи с этим интрузивные комплексы ниже описываются отдельно для каждой зоны.

#### Калбинский комплекс гранитовый ( $\gamma, \gamma\delta, \gamma\lambda, \alpha\gamma, \alpha\rho, \rho$ P1k)

Интрузии калбинского комплекса имеют наиболее широкое распространение в пределах Калба-Нарымской структурной зоны и на территории изученной площади, в частности. Они цепочкой крупных и мелких эрозионных «островов» прослеживаются в осевой части зоны в северо-западном направлении, в полосе шириной 20-25 км, от юго-восточного угла листа М-44-XXIX до северо-западного угла. Положение интрузий контролируется системой разрывных нарушений северо-западной ориентировки.

Комплекс объединяет довольно однообразную группу гранитоидных пород, включающую гранодиориты, граниты и породы дайково-жильной серии - аплиты, аплиты-пегматиты, пегматиты, аплитовидные граниты, гранит-порфиры, кварцевые жилы. Среди всех пород резко доминируют граниты, представленные биотитовыми, биотит-мусковитовыми, мусковитовыми

разновидностями от мелкозернистых до крупнозернистых структур. Редко встречаются адамелиты, лейкограниты.

Монастырский комплекс лейкогранитовый ( $\gamma, l\gamma, p\gamma, \alpha\gamma, \alpha, \rho$  P2m) Интрузии комплекса в пределах изученной площади распространены в

Калба-Нарымской структурной зоне и по объему не уступают интрузиям калбинского комплекса. Они прослеживаются цепочкой в северо-западном направлении вдоль юго-западной окраины структурной зоны, и их положение контролируется региональным Калба-Нарымским разломом, разделяющим Калба-Нарымскую и Западно-Калбинскую структурные зоны.

Петроассоциация пород комплекса объединяет биотитовые, реже двуслюдяные граниты, лейкограниты, аляскиты. Преобладающей характерной особенностью гранитов и лейкогранитов является их порфириовидность и грубозернистость, вплоть до гигантозернистости. К этому комплексу отнесены так же пространственное тяготеющие к ним жилы аплитовидных гранитов, плагиогранитов, аплитов, пегматитов (иногда хрусталеносных), кварцевые жилы.

Каиндинский комплекс гранитовый ( $\gamma, \alpha\gamma, i, \rho$  P2-T1kn)

Интрузии этого комплекса представлены единственным Шыбындинским массивом, расположенным в юго-восточном углу листа М-44- XXIX. Здесь он представлен лишь своей западной частью, площадь которой на эрозионном срезе составляет около 20 км<sup>2</sup>. Большая же часть массива находится за пределами листа на смежной территории. С юго-запада и с северо-востока массив ограничивается двумя крупными тектоническими нарушениями северо-западной ориентировки. К западу его кровля круто погружается под осадки бурабайской и таубинской свит и, возможно, срезается меридиональным разломом. Контакты массива с осадками бурабайской свиты четкие, резкие, секущие, по форме – плавноизогнутые.

### **2.3.3 Метаморфизм**

Контактные взаимодействия интрузий Калба-Нарымской зоны с вмещающими терригенными породами выражены отчетливо. В экзоконтактной зоне породы интенсивно ороговикованы, биотитизированы, местами гранитизированы в полосе от первых метров до десятков метров. В контакте с гранитами и гранодиоритами развиты биотитовые и амфиболбиотитовые роговики, переходящие по удалению в слабоконтактово-метаморфизованные алевролиты и песчаники. Ширина зон биотитизации достигает 300–500 м. Роговики вблизи контактов преимущественно биотитовые, местами гранат-биотитовые.

### **2.3.4 Тектоника**

Территория листов М-44-XXIX, XXIX включает на крайнем северо-востоке небольшой участок Рудно-алтайской структурной зоны, ограниченной с юго-запада Иртышско-Маркакольским глубинным разломом. Далее на юго-

запад площадь занимает значительную часть Калба-Нарымской структурной зоны, которая, в свою очередь, по Теректинскому разлому граничит с расположенной юго-западнее Западно-Калбинской структурной зоной, распространенной на большей части изученной территории. Юго-западная часть Западно-Калбинской зоны (к юго-западу от Чарского разлома) обособлена в

качестве Горностаевско-Чарской подзоны. Она характеризуется широким развитием зон серпентинитового меланжа и олистостромы с ксеноблоками чужеродных пород.

Западно-Калбинская структурная зона. Горностаевско-Чарская структура.

Горностаевско-Чарская подзона ограничена на северо-востоке Чарским разломом, а на юго-западе Боко-Кокпектинским нарушением. Ширина структуры в плане составляет 30 км, а протяженность в пределах рассматриваемой территории достигает 70 км. На большей части ее площадь перекрыта четвертичными отложениями.

На границах вулканических дуг и междуговых депрессий формировались барьерные рифы, широко представленные на современном эрозионном срезе останцами тектонических покровов, ксеноблоками и олистолитами известняков средне-позднедевонского и раннекаменноугольного возраста.

Калба-Нарымская и Прииртышская структурные зоны.

Калба-Нарымская и Прииртышская зоны располагаются в северо-восточном крыле Калбинского синклиория. Эти зоны, граница между которыми традиционно проводится по Калба-Нарымскому глубинному разлому, различаются между собой по проявлению интрузивного магматизма в стадию внутриплитной активизации. Слагающие же их формации осадочных пород образовались в условиях континентального склона, между ними даже не зафиксировано стратиграфического несогласия. Поэтому возможно привести их (этих зон) совместное описание.

Иртышская зона на северо-востоке по глубинному Иртыш-Маркакольскому разлому приведена в соприкосновение со структурами Рудного Алтая, а на юго-западе граница Калба-Нарымской зоны проводится по Теректинскому разлому, выделенному исключительно по геофизическим данным. Вдоль этого разлома фиксируются корневые части, уходящие на глубину, Калба-Нарымского плутона. На эрозионном срезе проявляются оперяющие этот разлом нарушения более высокого порядка.

По представлениям В.Н. Любецкого (Даукеев, 2002) пространственно Иртышской и Калба-Нарымской зонам соответствует Калба-Нарымский преддуговой прогиб, сформированный на континентальной коре и расположенный в лежащем боку Иртышско-Маркакольского глубинного разлома. Наиболее древними образованиями этой структуры являются кристаллические сланцы в ассоциации с серпентинитами условно протерозойского возраста, представляющие собой отторженцы древнего кристаллического фундамента. Они обнаруживаются на современном эрозионном срезе в виде чешуй, блоков, олистоплак среди отложений углеродисто-известково-терригенной формации.

### Пликативные структуры

В структурном отношении большая часть изученной территории располагается в пределах гигантской структуры – Калбинского синклинория, включающего все выделенные структурные зоны за исключением Рудно-алтайской. Синклинорий протягивается через всю площадь в северо-западном направлении более чем на 150 км. Он чрезвычайно нарушен разломами, в первую очередь региональными, влияющими на распределение осадочных и магматических формаций: Калба-Нарымским, Теректинским, Западно-Калбинским, Чарским, Байгузин-Булакским и Боко-Кокпектинским.

### Разрывные нарушения

Разрывные нарушения играют исключительно важную роль в структуре района. Наиболее крупные из разломов разграничивают структурные (тектонические) зоны и, вероятно, являются глубинными надвигами. Крупные разломы, разграничивающие тектонические блоки, имеют различную кинематику и принадлежат, вероятно, к категории коровых. Подавляющее большинство разломов, заметно влияющих на геологическую ситуацию в зонах, имеет северо-западное простирание. Именно по таким разломам происходили перемещения со значительной амплитудой. Субширотные нарушения часто относятся к региональным, прослеживаются по космоснимкам на значительные расстояния, проявляются в геофизических полях, но их роль в формировании структуры района достаточно не определена. Заметно более молодыми (или омоложенными) являются северо-восточные и субмеридиональные нарушения. Вдоль них часто наблюдаются малоамплитудные смещения более ранних северо-западных разломов.

## **2.4 Геологическое строение россыпи в долине реки Большая Буконь**

В результате проведенных поисковых работ на россыпное золото были получены данные по металлоносности долины реки Большая Буконь.

Истоки всех рек в пределах района берут начало с северных склонов хребта и принадлежат бассейну р. Иртыш, являются маловодными и несудоходными, район располагается на юго-западных склонах Калбинского хребта, который в свою очередь располагается на левобережье р. Иртыш, вытянут в северо-западном направлении, на участке протяженностью 4,2 км.

Особенности строения рельефа проявлены сочетанием крутосклонного расчлененного рельефа в юго-восточной и центральной частях площади, пологосклонным рельефом на северо-западе, мелкосопочником на юго-востоке, аккумулятивными равнинами на юго-западной периферии площади и фрагментами поверхностей выравнивания.

Наряду с крутосклонным, дробно расчлененным рельефом, в пределах Калбинского хребта наблюдаются участки холмистого и холмисто-грядового рельефа.

Плотик в россыпях – ровный. Средние уклоны долины небольшие и меняются от 0,0018 до 0,02, почти такие же уклоны и поверхности плотика.

Общая продуктивная площадь россыпи 1418,8 тыс. м<sup>2</sup>. Ширина

золотоносного контура от 100 м до 250 м, в среднем 150 м. Выделяются три морфологических типа: пойменная, долинная, террасовая. Золотоносный пласт приурочен к песчано-гравийно-галечными отложениям. Валунность продуктивного пласта составляет 10-15%, размер наиболее крупных валунов достигает 0,3 м. Мощность пласта на различных профилях изменяется в пределах 1-5 м. Средняя мощность песков россыпи составляет 3 м. Среднее содержания 1,04 г/т.

По гранулометрическому составу различают: песчано-гравийно-галечные и глинисто-гравийно-галечные отложения пойменной фации. Золото отмечается по всему разрезу рыхлых отложений, но основная часть сконцентрирована в приплотиковой зоне. Пробность золота составила 855.

#### **2.4.1 Состав песков**

Руда представлена галечным материалом и песчано-глинистой составляющей серого и коричневатого-серого цвета.

В петрографическом плане руда представлена песчаниками и алевролитами. Породы в пробе осадочные, однако в них встречаются обломки и реликты эффузивных и метаморфических пород.

*Песчаник слабо-мелкозернистый вулканомиктовый.* Структура псаммитовая. Текстура слабослоистая. Осадочная обломочная порода со средним размером обломков 0,1-0,25 мм (максимально 0,35 мм). Обломки представлены кварцем, частично или полностью измененными полевыми шпатами, основной массой кислых эффузивов, обломками непрозрачных (глинистых или карбонатных) пород. В расположении обломков нет никакой ориентировки. Кроме таких более-менее субизометричных обломков присутствуют также удлиненные, иногда червеобразные непрозрачные образования, которые определяются как землистый эпидот. В центре таких образований присутствуют реликтовые остатки рудного минерала. В целом размер данных образований не превышает 0,45 мм. Данные включения(обломки) имеют довольно четкую субпараллельную ориентировку, чем создается слабозаметная слоистость породы.

*Песчаник разнозернистый (возможно, туфопесчаник).* Структура псаммитовая, алевропсаммитовая. Текстура слабослоистая.

Порода сложена обломочным материалом и цементирующей их массой. Обломочный материал очень разнообразен по размерам от 0,1 мм до 1,5 м. Представлены обломки кварцем, измененным полевым шпатом и эффузивами умеренно-кислого состава. Также в виде включений в цементирующей массе выделяются зерна рудного минерала. Пирокластическими могут быть обломки кристаллов, иногда даже целые кристаллы плагиоклаза. Отдельно выделяются крупные (до 1,5 мм) плоские (плитчатые) обломки метаморфических пород.

*Слоистый алевролит с оруденением (алевропелит).* Структура алевропелитовая. Текстура тонко-полосчатая. Очень тонкая осадочная порода. В породе алевритовые обломки (0,01-0,03 мм) составляют не более 20-25%. Размер обломков 0,01-0,03 мм. Связующая обломки масса представлена

пелитовыми частицами зерен землистого эпидота и карбоната. Также в связующей массе развиты микрочешуйки слюды (хлорита, гидросерицита). В такой ровной алевропилитовой массе фиксируются тонкие (0,1-0,15 мм) полоски без обломков (чисто пелитовые полосы), которые дают едва заметную слоистость. *Двуслюдяной микросланец по алевролиту.*

Структура реликтовая алевритовая, наложенная крипто-микрелепидобластовая. Текстура слабослоистая, слабосланцеватая.

## 2.4.2 Предполагаемый генезис россыпи

По условиям залегания, размерам, степени выдержанности продуктивного пласта и равномерности распределения полезных компонентов россыпи золота в долине реки Большая Буконь в соответствии группами месторождений, выделяемых «Классификацией запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых», инструкцией по применению Классификации запасов к россыпным месторождениям, можно отнести к третьей группе.

Россыпи золота Большая Буконь входят в группу средних и мелких долинных россыпей, залегающие в сложных горно-геологических условиях, террасовые россыпи, крупные русловые россыпи. Россыпь данной группы характеризуются невыдержанными по ширине и мощности россыпи различных полезных ископаемых с неравномерным распределением полезных компонентов, узкой струйчатостью или чередованием относительно бедных участков с обогащенными.

Золотороссыпной объект залегает в слабосцементированных рыхлых образованиях. Полученные результаты геологоразведочных работ свидетельствуют о наличии в разрезе двух толщ. Нижняя наиболее древняя толща сложена галечниками, валунно-галечниками, галечниками с прослоями гравийников, грубозернистых песков. Верхняя толща имеет выраженную слоистость, обусловленную чередованием прослоев галечного и гравийного материала мощностью 0,5-2,0 м.

Торф и пески россыпи представлены в основном рыхлыми валунно-галечниками с гравийно-песчано-супесчаным заполнителем.

Основная масса золота в россыпи реки Большая Буконь сосредоточена в прирусловых частях долины и связана с отложениями поймы и надпойменными террасами.

Участок разведки расположен на локальном расширении долины реки, шириной до 250 м. выполненной делювиально-пролювиальными четвертичными отложениями.

Золотоносные отложения россыпи сложены аллювиальными и аллювиально-пролювиальными гравийно-галечниками, валунно-галечниками с супесчаным и суглинистым заполнителем с прослоями, линзами, часто лежащих в косослоистом залегании песков гравийников, редко суглинков и глин.

Ниже залегает основная толща аллювия (русловая фация поймы или первой надпойменной террасы), представленная песчано-гравийно-галечными разностями аллювия, содержащими в различном количестве (от 0 до 15%) глину и валуны. Сортированность материала - высокая, крупные валуны встречаются часто (обычно вблизи коренных уступов).

Промывистость отложений - средняя. В этих отложениях сосредоточена основная масса россыпного золота. Мощность горизонта 1,0-2,5м, реже несколько больше. Золото участка крупное. Средний вес I знака 5,9 мг.

Отложения, к которым приурочены золотоносные пласты, представлены песчано-гравийно-галечным материалом с валунами в количестве до 6% размером до 30см и глинистым материалом до 2%.

По гранулометрическому составу россыпь относится к категории среднеобогатимых поскольку:

- содержание валунов (+300 мм) составляет - 0%;
- содержание эфельных фракций (класса -15+0 мм) составляет ~ 60%;
- содержание илисто-глинистых фракций (класс -0,01+0 мм) не превышает 2%.

## **3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ**

### **3.1 Общие положения**

Общие сведения о районе, геологическом строении, вещественном составе песков и гидрогеологической характеристике россыпи приведены выше в соответствующих главах отчета.

Исходными данными для определения эффективности разработки россыпи Большая Буконь послужили результаты геологоразведочных работ, технологических и маркетинговых исследований, а также управленческие и технические возможности ТОО «РУДПРОЕКТ» с учётом горнотехнических, геоморфологических, гидрогеологических и других особенностей россыпи.

### **3.2 Краткая горнотехническая характеристика россыпи и запасы**

Россыпь приурочена к долине реки Большая Буконь.

Общая продуктивная площадь россыпи  $215\ 000\ \text{м}^2 = 0,215\ \text{км}^2 = 21,5\ \text{га}$ . Ширина золотоносного контура от 100 м до 250 м, в среднем 150 м. Выделяются три морфологических типа: пойменная, долинная, террасовая. Золотоносный пласт приурочен к песчано-гравийно-галечными отложениям. Валунность продуктивного пласта составляет 10-15%, размер наиболее крупных валунов достигает 0,3 м. Мощность пласта на различных профилях изменяется в пределах 1-5 м. Средняя мощность песков россыпи составляет 1 м. Среднее содержания 1,04 г/т.

По гранулометрическому составу пески относятся к категории среднеобогатимых поскольку:

- содержание валунов (+300 мм) составляет - 0%;
- содержание эфельных фракций (класса -15+0 мм) составляет ~ 60%;
- содержание илисто-глинистых фракций (класс -0,01+0 мм) не превышает 2%.

Указанные общие горно-геологические условия определяют выбор открытого способа отработки добычными полигонами. При этом, глубина отработки полигон будет составлять от 2,5 до 5 м, максимальная - до 5 м. Средняя протяженность полигона до 100 м, ширина до 50 м

При разработке россыпи будет применяться бульдозерно-экскаваторно - автомобильный способ разработки, не требующий больших капитальных затрат.

Варианты значений бортового содержания золота предварительно приняты с учётом имеющегося невысокого уровня его содержания в песках и для условий переработки песков гравитационным способом, с учётом практически полного извлечения золота.

Минимальная мощность пласта 0,5 м и максимальная мощность пустых прослоев 1,0 м являются вполне приемлемыми при открытой разработке россыпей.

Утвержденные запасы представлены в таблице 3.1. Для технико-экономического обоснования кондиций приняты запасы, подсчитанные по категориям А+В+С<sub>1</sub>, С<sub>2</sub>.

Таблица 3.1

Геологические запасы золота из россыпи по категории С<sub>2</sub>  
бортового содержания

Параметры	Значения
1	2
Средняя мощность песков, м	5,0
Средняя мощность торфов, м	3,0
Среднее содержание Au, г/т	1,04
Объём песков, м <sup>3</sup>	64 138
Объём торфов, м <sup>3</sup>	38 483
Всего Au, кг	93

Прогнозная площадь месторождения, подлежащая вскрытию и отработке:  
215 000 м<sup>2</sup> = 0,215 км<sup>2</sup> = 21,5 га

### 3.3 Выбор и обоснование способа разработки

По условиям отработки россыпь относится к объектам со средними горнотехническими условиями. Предусматривается отрабатывать россыпь открытым способом, с применением мощной высокопроизводительной землеройной техники.

Для выемки и транспортировки песков будет использован бульдозерно-экскаваторно - автомобильный способ разработки.

Настоящим «Планом горных работ» предусмотрены следующие наиболее прогрессивные способы, виды, методы и порядок отработки россыпи:

Способ добычи: открытый, раздельный;

Метод добычи россыпного золота: раздельная добыча, полигонами, вдоль русла реки Большая Буконь.

Применение буровзрывных работ: полностью исключается при добыче россыпного золота.

Использование химических веществ и реагентов: полностью исключается.

Средняя геологическая мощность продуктивного пласта на участке составляет в пределах 1,0 м. Продуктивные пласты не выдержаны по простиранию.

Торфы представлены, в основном, сортированными разно-галечниками с примесью щебня в песчано-глинистом заполнителе.

Угол разноса бортов полигона россыпи принимаем  $45^{\circ}$ , сплошных бульдозерных выездов -  $30^{\circ}$ .

Площадь горного отвода под разработку месторождения россыпного золота - 141 га. Общая площадь месторождения, занятая непосредственно балансовыми запасами:

$215\ 000\ \text{м}^2 = 0,215\ \text{км}^2 = 21,5\ \text{га}$

Техническая схема отработки блоков predetermined оценкой природных и горнотехнических условий района месторождения.

Отработка россыпи является сезонной работой, в теплое время года, в среднем 180 дней. На каждом блоке предполагается работа трех промывочных приборов. Блоки запасов разбиваются на добычные полигоны. Общее прогнозируемое количество - 45 шт. Разработка каждого блока запасов ведётся вверх по течению реки.

Технологическое водоснабжение пром. прибора предусмотрено по схеме замкнутого водооборота из гидро-отстойника, заполненного технической водой.

Гидро-отстойник устраивается ниже первого добычного полигона обрабатываемого блока. Отработанный полигоны служит отстойником для обрабатываемого. Полигоны сообщаются между собой через водо-заводные траншеи.

Одновременно гидро-отстойник является приёмником воды, откачиваемой из добычных полигон.

Схема отработки блоков запасов золота в последующие годы аналогична. Последовательность и сроки отработки каждого блока и полигоны, в увязке с устройством гидро-отстойников, защитных, перепускных, отжимающих дамб, отведением русла показаны в календарном плане работ.

Река, расположенная в пределах участка работ, относится к водоохранной зоне. В соответствии с установленными требованиями, минимальное расстояние от береговой линии составляет 60 метров.

Отработанные блоки включаются в технологическую схему и используются для формирования направляющих перемычек, обеспечивающих безопасное отведение русла реки на расстояние не менее 60 м от зоны разработки. Начало отработки месторождения - 2026 год.

На участке месторождения имеются грунтовые дороги. Вместо разрушаемых в период отработки месторождения участков дороги будут использоваться для проезда водозащитные, водо-отжимные и перепускные дамбы с устройством съездов и сопрягающих участков.

Для освещения участка работ предусмотрено устройство временных электрических сетей с запиткой от передвижной дизельной электростанции Deutz 150 kw.

Технологическое водоснабжение промприбора предусмотрено по схеме замкнутого водооборота, из гидро-отстойника. Добычные полигоны разрабатываются последовательно одной полосой на всю ширину россыпи и одним уступом на всю глубину.

Общий порядок отработки россыпи принимается снизу вверх

последовательной обработкой выемочных блоков. Сначала будет произведена уборка вскрышных пород (торфов). Часть материала вскрыши будет использована для строительства дамб и для дальнейшей рекультивации отработанных блоков. Складирование хвостов промывки производится в хвостохранилища, располагаемые в выработанном пространстве.

Выбор способа разработки россыпи произведен с учётом горно-геологических, горнотехнических и организационных факторов.

Бульдозерно-экскаваторно - автомобильный способ обработки позволяет эффективно обработать россыпь и обеспечивает достаточную полноту выемки запасов.

Параметры заходки: средняя ширина - 80 м, длина - 100 м.

Замкнутый цикл водоснабжения и отвод русловых, паводковых и ливневых вод из зоны горных работ исключают загрязнение гидросети района.

Промывочный прибор, состоящий из стола размыва, гидроэлеватора, скрубберного прибора ПБШ-100 и обогатительных шлюзов, устанавливается на специальной площадке на борту хвостохранилища в середине контура прилегающих к хвостохранилищу запасов. Бульдозер обрабатывает заходку послойно с подачей разрабатываемых песков на стол размыва, где производится их размыв гидромонитором. Валуны убираются в отвал.

Технологическое водоснабжение промприбора предусмотрено по схеме замкнутого водооборота, из гидроотстойника. Добычные полигоны разрабатываются последовательно одной полосой на всю ширину россыпи и одним уступом на всю глубину.

### 3.4 Горно-подготовительные работы

### 3.5 Подготовительные работы выполняются в следующей последовательности:

- снятие и складирование ПРС;
- горно-подготовительные работы - ГПР;
- гидротехнические сооружения - ГТС;

#### 3.5.1 Горно-подготовительные работы - ГПР

В состав горно-подготовительных работ - ГПР, входят:

- Технологические дороги;
- Подъезды на площадки промывочного комплекса;

Площадки под промывочные комплексы и другие цели и площадки хранения оборудования

Технологические дороги предназначены для передвижения технологического автотранспорта.

Общая длина имеющихся технологических автодорог составляет -4,2 км.

Исторически сложилось так, что имеющиеся дороги остались от предыдущих старателей, которые используются местными фермерами, населением и полностью обеспечивают и устраивают нужды компании.

Тем не менее периодически будет необходимо обустраивать технологические дороги под технологический автотранспорт, в связи с чем принимаем годовой объем выполняемых работ - 1000 м<sup>3</sup>;

Длина - 2200м;

Ширина - 10,0 м;

Высота - 1,0 м;

Площадь одной дороги - 22000м<sup>2</sup> или 2,2га (проектные);

Общая площадь - 8400м<sup>2</sup> или 8,5га (имеющиеся);

#### Площадки для складирования песков возле промывочного комплекса

Для складирования песков с разрабатываемых полигонов возле промывочного комплекса, необходима разгрузочная площадка, с которой будет осуществляться подача песков в загрузочный бункер промывочного.

Длина площадки: 50м;

Ширина: 40м;

Средняя высота насыпи: 1,5м;

Продольный уклон дорожки: 11°;

На площадке предусмотрено складирование песков в объеме до 5 - 10 тыс.м<sup>3</sup>, предохраняемой отсыпанной бровкой, высотой: 0,5-0,8м., предохраняющей ее от размыва осадками и сточными водами из склонов гор.

Объем одной площадки: 3000 м<sup>3</sup>.

Прогнозная площадь: 2000 м<sup>2</sup>

Количество площадки: 3

Объем всей площадки: 9 000 м<sup>3</sup>

### **3.5.2 Гидротехническое сооружение**

В состав гидротехнических сооружений входят:

Нагорные

полигоны;

Дамбы;

Зумпфы;

Водоотводные(нагорные) полигоны.

Для предотвращения попадания сточных дождевых и снежных вод со склонов гор:

\* На территорию склада ПРС;

\* На территорию склада песков возле промывочного прибора;

\* На территории площадки промывочного комплекса;

\* На участки горных работ, предусматривается проходка нагорной полигоны, по простиранию и вдоль долины месторождения россыпи Большая Буконь.

Параметры нагорной полигоны следующие:

Ширина: 1,5 м;

Глубина: 0,5 м;

Полигоны проходится с внешней стороны балансовых запасов и русла ручья.

Сечение полигон равно:  $1,5 \times 0,5 = 0,75\text{м}^2$ ;

Прогнозная общая длина нагорных полигонов: 200,0м;

При проходке нагорной полигоны, применяется экскаватор.

Замкнутый, оборотный технологический зумпф.

В технологическом процесса добычи россыпного золота, используется только технологическая вода.

Технологическая вода накапливается в специально сооруженном замкнутом, оборотном зумпфе, следующих параметров:

Ширина - 50м.

Длина - 150м.

Глубина - 3,0м.

Площадь водной поверхности - 7500,0 м<sup>2</sup>.

Объем зумпфа - 22500,0 м<sup>3</sup>.

Зумпфы, формируются в выработанных пространствах крайних двух параллельных полигонов - блоков, шириной не менее 50м. каждый, граничащих с балансовыми запасами правого контура месторождения, на всю длину балансовых запасов месторождения т.е. от 1 по 39 разведочной линии.

По периметру зумпфов, из вскрышных пород соседних полигонов -

блоков, сооружаются водоудерживающие, экранированные дамбы, высотой не менее 3,5 - 4,0 м.

С замкнутого, оборотного зумпфа, технологическая вода, при помощи дизельной насосной станции, подается на промывочный прибор.

После использования технической воды в процессе извлечения золота, на промывочном приборе, техническая вода, вместе с эфелями, по открытому шлюзу прибора, вместе с твердыми механическими примесями, в виде: песка, глины, мелких взвешенных частиц горных пород, из шлюза прибора, поступает в зумпф.

В зумпфе все взвешенные примеси горных пород осаждаются.

А техническая вода, при помощи дизельной насосной станции, подается обратно на промывочный прибор, создавая непрерывный, замкнутый цикл обеспечения промывочного прибора технической водой.

Для отработки всего месторождения, общее количество зумпфов составит 1 шт., общим объемом: 22500,0 м<sup>3</sup>, вместимость одного зумпфа – 22500,0 м<sup>3</sup> м<sup>3</sup>.

Дамбы водоупорные и водоосветлительные, замкнутого зумпфа водоосветлителя.

Дамбы применяются для устройства технологических замкнутых, зумпфов, с целью осаждения взвешенных частиц, находящихся в отработанной воде после промывочного комплекса и осветления воды.

По периметру замкнутых зумпфов и осветлителей, отсыпаются поперечные и продольные водоудерживающие дамбы, которые предотвращают прямые попадания илистых эфелей из-под шлюза промывочного прибора за пределы оборотных, замкнутых зумпфов, а также дренажной воды из осветлителей.

В самом зумпфе отсыпается эфеле отбойная дамба, для отвода пульпы из-под шлюзов прибора в нижнюю часть зумпфа для ее отстоя и осаждения механических примесей в пульпе, предотвращающая прямое попадание эфелей под насосную станцию.

Дамбы оборотного, замкнутого зумпфа, также служат для ограждения обрабатываемых полигонов и русла от попадания в них воды из замкнутого, оборотного зумпфа.

Таблица 3.4

Объем выполняемых ГПР и ГТС с использованием вскрышных пород

№ п/п	Переделы работ	Ед. изм.	Итого: 2026 год
1	2	3	9
1	Технологическая дорога	га	2,8
		м <sup>3</sup>	1000*
2	Промплощадка прибора (объем)	м <sup>3</sup>	3000*

3	Водоотводная нагорные полигоны	м <sup>3</sup>	<b>200,0</b>
4	Зумпф	м <sup>3</sup>	<b>22 500*</b>
	Всего ГРП+ГТС	м <sup>3</sup>	<b>26 700</b>

*\*Примечание: На строительство промышленных площадок, дорог и зумпфов будут использованы вскрышные породы месторождения (для месторождений россыпи вскрышные породы носят название торфы)*

### **3.5.3 Снятие плодородно-растительного слоя - ПРС**

Для последующего восстановления нарушенных площадей горными работами, настоящим «Планом горных работ» предусматривается уборка плодородно-растительного слоя - ПРС.

Уборку ПРС предусматривается производить посредством его снятия и складирования в отдельные бурты - отвалы.

Плотность плодородно-растительного слоя - ПРС месторождения составляет – 1250 кг/м<sup>3</sup>.

При необходимости, производится погрузка почвенно-растительного слоя - ПРС в автосамосвалы и транспортировка его в отдельные отвалы.

Срезка плодородного слоя производится бульдозером со всей поверхности планируемого к отработке участков, площадок, дорог где он имеется.

Сформированные отвалы почвенно-растительного слоя будут размещаться на наименьшем удалении от контура балансовых запасов.

Высота отвалов ПРС не будет превышать 2,0-2,5 метра.

Части ПРС, который убран с крайних полигонов - блоков, может храниться в отвалах не более 8-12 месяцев, пока не будет отработана вся планируемая часть полигона - блока, находящихся в отработке.

Места для размещения отвалов почвенно-растительного слоя - ПРС, выбраны с учетом последующего его перемещения на рекультивируемые площади, непосредственно после отработки (выемки) каждого полигона - блока, месторождения и заполнения их вскрышными горными породами.

Общая площадь месторождения, занятая непосредственно балансовыми: 215 000 м<sup>2</sup> = 0,215 км<sup>2</sup> = 21,5 га

Средняя мощность почвенно-растительного слоя составляет: 0,5м.

Для уборки плодородно-растительного слоя - ПРС используется бульдозер - «Б-10М» (либо его аналоги, с аналогичными техническими характеристиками), производительностью - 1500 - 2000м<sup>3</sup>/см., при откатках не более 40-50 м.

Общий объем ПРС составляет: 10,8 тыс.м<sup>3</sup>;

Общая площадь отвала ПРС: 4,3 га;

Календарный план отработки россыпи в долине реки Большая Буконь приведен в таблице 3.5.

Объемный вес песков (ПИ) – 1,85 т/м<sup>3</sup>.

Объемный вес торфов (вскрыша) – 2,1 т/м<sup>3</sup>.

Объемный вес ПРС – 1,25 т/м<sup>3</sup>.

Таблица 3.5

## Календарный план горных работ

Годы отработки	Снятие ПРС, тыс. м <sup>3</sup>	Горно-подготовительный период (строительство ГТС, дорог и прочее), тыс. м <sup>3</sup> **	Уборка торфов, тыс. м <sup>3</sup>	Промывка песков, тыс. м <sup>3</sup>	Запасы золота, кг
1	2	3	4	5	6
2026 год	2,7	26,7	9,6	16,03	23,25
2027 год	2,7	-	9,6	16,03	23,25
2028 год	2,7	-	9,6	16,03	23,25
2029 год	2,7	-	9,6	16,03	23,25
<b>Всего</b>	<b>10,8</b>	<b>26,7</b>	<b>38,4</b>	<b>64,1</b>	<b>93</b>

*\*\*Примечание: строительство гидротехнических сооружений (зумпфов, дамб и площадок, предусматривается из вскрышных пород (для россыпных месторождений это торфы), за исключением объема полигона - 200 м<sup>3</sup>.*

### 3.6 Описание основных видов горных работ

Горные породы: плодородно-растительный слой - ПРС и вскрышные горные породы (торфы), убираются при помощи бульдозера или погрузочно-доставочным комплексом (экскаватор и автосамосвалы) на прилегающие площади в пределах горного отвода, за пределами балансовых запасов, в специальные вскрышные отвалы.

- Отвалы плодородно-растительного слоя - ПРС, размещаются в отдельные отвалы на максимальном приближении к обрабатываемым полигонами на расстоянии 50м, с целью снижения затрат на последующую рекультивацию и восстановление плодородно-растительного слоя - ПРС на поверхности отработанных площадей.

- Вскрышные породы, крайних полигонов - блоков, граничащих с границами балансовых запасов, расположенных по периметру балансовых запасов.

Это позволит последующей их перевалки в отработанные пространства крайних, отработанных полигонов - блоков, с целью меньших затрат на их перемещение для рекультивации затронутых площадей полигон.

Все последующие вскрышные работы будут выполняются длинными полигонами - блоками, в выработанное пространство, соседних, ранее отработанных полигонов - блоков.

Это позволяет снизить затраты на работы по восстановлению - рекультивации отработанных полигонов - блоков, при параллельном ведении горных работ на соседних полигонах - блоках, что исключает накопление вскрышных и рекультивационных работ на будущие периоды, что также сокращает стоимость этих работ.

\* Капитальных строений на месторождении не предусматривается.

К основным видам горным работам относятся:

- Вскрытие месторождения;
- Промывка золотосодержащей горной массы-песков;

- Уборка хвостов из-под промывочного комплекса;

### **3.6.1 Способы вскрыши и направление вскрышных работ**

Под вскрытием россыпного месторождения понимается уборка пустых горных пород - (торфов), открывающего доступ с поверхности к золотосодержащим горным породам - пескам, или их части, для последующей их выемки и транспортировки на промывочный комплекс.

Плотность вскрышных горных пород (торфов) россыпи составляет – 2100 кг/м<sup>3</sup>.

Мощность торфов на россыпи составляет в среднем 3 м.

Вскрытие россыпи будет осуществляться длинными полигонами - блокам, длиной 100,0м, шириной 50 м.

Для отработки месторождения, за пределами водоохранных полос, настоящим «Планом горных работ» предусматривается два этапа вскрышных работ и размещения вскрышных отвалов:

1. Отвальная вскрыша полигон, примыкающих к правому контуру полигона отдельные отвалы, за пределы контуров балансовых запасов. В последующем данная вскрыша переносится в отработанное пространство полигонов в процессе производства горных работ. Внешние отвалы не образуются.

2. Безотвальная вскрыша: торфы переносятся в соседние, ранее отработанные полигоны - блоки.

#### Отвальная бульдозерная вскрыша ПРС в отвалы.

Первые верхние полигоны - блоки, шириной порядка 50м, будут вскрываться за контур по правой части полигона.

На опережающей вскрыше будет задействован бульдозер - «Б-10М», а также экскаватор САТ 330 с самосвалами SHACMAN, которые будут транспортировать вскрышные породы (ПРС) за пределы контуров балансовых запасов, в отработанное пространство соседних полигонов.

Вскрышные породы состоят из ПРС, торфов.

Временные вскрышные отвалы выкладываются под углом не более 35°.

Ширина вскрышных отвалов, от начала его выкладки и до крайней границы, составляет не более 50 м и длиной 50 м, Площадь будет составлять 2500 м<sup>2</sup>. Высота крайней верхней точки вскрышного отвала составляет не более 2,0 м.

Во избежание попадания воды из склонов гор, под временный вскрышной отвал, вокруг площадки, вскрышных пород, будет пройдена небольшая траншея, глубиной - 0,5 м., шириной не более 1,0 м.

Ширина и длина, т.е. размеры площадки для размещения вскрышных пород, должна быть больше размеров подошвы площади временного вскрышного отвала, не менее чем 5,0 м. по всему периметру площадки вскрышного отвала.

Породы временного вскрышного отвала, как правило - влажные и не содержат пород земли, песка, которые при их высыхании, могут разноситься ветром по прилегающей территории, из-за чего не будет

загрязнения окружающей среды.

После отработки вскрытых полигонов - блоков, вскрышные породы будут перемещены обратно в отработанное пространство полигонов - блоков.

Часовая производительность бульдозера по грунтовой массе определяется по формуле:

$$Q_{\text{ч}} = q \times (3600:t_{\text{ц}}) \times K_{\text{пот}} \times (1:K_{\text{р}}) \times K_{\text{в}} \times K_{\text{у}} \quad (3.1)$$

$$Q_{\text{ч}} = 2,9 \times (3600:119,6) \times 0,9 \times (1:1,3) \times 0,83 \times 1,08 = 54,5 \text{ м}^3$$

Где:

$K_{\text{пот}}$  - коэффициент потерь грунта при транспортировке - 0,9;

$K_{\text{р}}$  - коэффициент разрыхления грунта - 1,3;

$K_{\text{в}}$  - коэффициент использования рабочего времени, учитывающий организационные перерывы, принимаем - 0,83;

$K_{\text{у}}$  - коэффициент, учитывающий влияние уклона или подъёма местности на производительность бульдозера. Принят 1,08, при уклоне -5%;

$q$  - объём грунтовой призмы;

$t_{\text{ц}}$  - длительность технологического цикла.

*Объём грунтовой призмы:*

$$q = (L \times H^2 : 2 \text{tg} \alpha) \times (K_{\text{поп}} : K_{\text{пп}}) \quad (3.2)$$

$$q = (3,31 \times 1,46^2 : 2 \times 0,839) \times (0,85 : 1,22) = 2,92 \text{ м}^3$$

Где:

$L$  - длина отвала (м);

$H$  - высота отвала (м);

$K_{\text{пр}}$  - коэффициент наполнения грунтовой призмы принят - 1,22;

$K_{\text{поп}}$  - коэффициент потерь грунта при наполнении призмы - 0,85;

$K_{\text{пот}}$  - коэффициент потерь грунта при транспортировке - 0,9;

$\alpha$  - угол естественного откоса грунта - 40°.

*Длительность технологического цикла:*

$$t_{\text{ц}} = t_{\text{коп}} + t_{\text{р}} + t_{\text{хп}} + t_{\text{доп}} = 6,78 + 47,6 + 1,96 + 43,3 + 20,0 = 119,6 \text{ сек}, \quad (3.3)$$

Где:

$t_{\text{коп}}$  - длительность копания (набор грунтовой призмы);

$t_{\text{р}}$  - длительность транспортировки грунта;

$t_{\text{р}}$  - длительность раскладки грунтовой призмы;

$t_{\text{хп}}$  - длительность холостого пробега;

$t_{\text{доп}}$  - дополнительное время на переключение передач, установку отвала, повороты - 20 сек.

При этом:

$$t_{\text{коп}} = L_{\text{коп}} : V_{\text{коп}} = 3,39 : 0,5 = 6,78 \text{ сек} \quad (3.4)$$

Где:  $V_{\text{коп}}$  - скорость копания 0,5 м/с.

*Длина участка копания:*

$$L_{\text{коп}} = q \times (L \times C \times K_{\text{р}}) = 3,39 \text{ м} \quad (3.5)$$

Где:

$q$  - объём грунтовой призмы (м<sup>3</sup>);

$L$  - длина отвала бульдозера - 4,5м;  
 $C$  - толщина стружки грунта - 0,2 м;  
 $K_p$  - коэффициент разрыхления грунта - 1,3;  
 Время транспортировки:  $t_{тр} = L_{тр} : V_{тр} = 50 : 1,05 = 47,6$ сек  
 $L_{тр}$  - длина участка транспортирования - 50 м;  
 $V_{тр}$  - скорость при транспортировке грунта - 1,05 м/с.  
 Время раскладки:  
 $t_p = L_p : V_p = 2,06 : 1,05 = 1,96$  сек (3.6)

Длина участка раскладки:  
 $L_p = (q \times K_n) : (L \times C_p) = (2,92 \times 0,7) : (3,31 \times 0,3) = 2,06$ м, (3.7)

Где:  
 $q$  - объём грунтовой призмы = 2,92м<sup>3</sup>;  
 $L$  - длина отвала бульдозера 4,5м;  
 $C_p$  - толщина слоя раскладки 0,3 м;  
 $V_{тр}$  - скорость при раскладке - 1,05 м/с  
 $K_n$  - коэффициент изменения наполнения отвала бульдозера:  
 $K_n = 1 - 0,005 \times L_{тр} = 0,7$

Время холостого пробега:  
 $t_{хп} = (L_{коп} + L_{тр} + L_p) : V_{хп} = (3,39 + 50,0 + 2,06) : 1,28 = 43,3$ сек, (3.8)

Где:  
 $L_{коп}$  - длина участка копания - 3,39 м;  
 $L_{тр}$  - длина участка транспортировки - 50 м;  
 $L_p$  - длина участка раскладки - 2,06 м;  
 $V_{хп}$  - скорость при холостом пробеге - 1,28 м/с.

Сменная производительность по горной массе:  
 $Q_{см} = Q_{ч} \times T_{см} \times N_{см} = 54,5 \times 10 \times 1 = 545$  м<sup>3</sup>/см. (3.9)

Где:  
 $T_{см}$  - часовая продолжительность смены в часах

Годовая производительность бульдозера:  
 $Q_{г} = T_{г} \times 2 \times Q_{см} = 180 \times 2 \times 545 = 196,2$  тыс. м<sup>3</sup> (3.10)

Где:  
 $T_{г}$  - количество рабочих дней в году - 180; количество смен - 2.

Безотвальная бульдозерная или экскаваторная вскрыша, в отработанные пространства.

После бульдозерной вскрыши площадей правого контура, по всей длине балансовых запасов месторождения, на двух полигонах, с их подготовленных площадей будут вывезены пески, на площадку промывочного прибора, а их выработанные пространства будут рекультивированы в период производства добычных работ.

Вскрыша с последующих соседних полигонов - блоков, будет выполняться при помощи бульдозера или экскаватора в выработанное пространство соседних ранее отработанных полигонов - блоков.

При этом вскрышных отвалов не будет, т.к. вскрышные породы, соседнего, вскрываемого полигона - блока, будут вскрываться в ранее отработанные пространства соседних полигонов - блоков.

Это сократит затраты на вторичную перевалку вскрышных отвалов в ранее отработанные пространства.

А главное - вскрышные породы, перемещаемые в соседние выработанные пространства, заполняя их, тем самым, параллельно выполняют их восстановление и, в последующем - рекультивацию.

### **3.6.2 Описание технологии переработки - песков, с целью добычи золота**

Россыпь Большая Буконь, по своим характеристикам, относится к категории среднего уровня.

Учитывая нижеследующие факторы, а именно:

1. Относительно среднее содержание золота;
2. Современные мировые цены на золото.

Проанализировав месторождения, выбрали наиболее оптимальное направление его освоения, используя опыт и инновационные технологии, позволяющие рационально и эффективно отработать россыпь.

Применяемый технологический промышленный комплекс ПБШ-100, позволит перерабатывать большие объемы горной массы, извлекая при этом мелкое и мелкодисперсное золото.

Это позволит вовлекать в отработку месторождения с невысокими содержаниями золота, в том числе мелкое, а также рентабельно, повторно перерабатывать ранее отработанные площади, старые отвалы и их «хвосты».

Это не только исключит потери в недрах, но позволит извлечь золото из непромышленных участков, старых и техногенных отвалов, что увеличит объем добываемого золота и повысит рентабельность производства.

### **3.6.3 Основные виды горных работ, при отработке месторождения россыпного золота, с целью его рентабельной добычи**

Для выполнения процесса добычи россыпного золота, уже со вскрытых и подготовленных к выемке площадей балансовых и забалансовых запасов, необходимо выполнить нижеследующий комплекс горных работ, а именно:

1. Погрузка песков при помощи экскаватора в автосамосвалы.
2. Транспортировка песков на площадку промывочного комплекса.
3. Загрузка песков из площадки в приемный бункер промывочного комплекса.
4. Переработка на промывочном комплексе, где из золотосодержащих горных пород - песков извлекается шлиховое золото.
5. Уборка переработанных пустых пород от промывочного комплекса.
6. Восстановление нарушенных площадей - рекультивацию.

Основным источником технологической воды будет привозная вода с

ближайших сел Жумба, Мариногорка, в течении сезона. С этой целью недропользователем будет получено разрешение на спецводопользование.

Требуемый объем воды составляет на весь период составит – 24 900 м<sup>3</sup>, по годам отработки:

- 2026 год – 6,2 тыс.м<sup>3</sup>

- 2027 год - 6,2 тыс.м<sup>3</sup>

- 2028 год - 6,2 тыс.м<sup>3</sup>

- 2029 год – 6,2 тыс.м<sup>3</sup>

Дополнительным источником воды служит также – сбор талых и паводковых вод, для технологических целей.

#### Погрузка песков в автосамосвалы

В качестве основного погрузочного механизма будет использован: Гусеничный гидравлический экскаватор САТ-330, с обратной лопатой, емкостью ковша - 1,8 м<sup>3</sup>, который будет применяться при погрузке торфов и песков.

#### Транспортировка песков автосамосвалами на промывочный комплекс

Для перевозки песков из полигона на склад песков возле промывочного комплекса применяются автосамосвалы SHACMAN.

Также автосамосвалы после выгрузки песков на площадке, обратным рейсом могут быть использованы на перевозке перемытых пород, из-под промывочного комплекса в отработанные полигоны, для их последующей рекультивации.

Общий объем транспортировки «песков» составляет: 64,1 тыс. м<sup>3</sup>, в год:

- 2026 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

- 2027 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

- 2028 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

- 2029 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

на расстояние перевозки, в среднем - 500 м.

#### Подача песков на промывочный комплекс

С целью равномерной загрузки песков в бункер промывочного прибора, на подаче песков в бункер промывочного прибора из площадки складированных песков, будет использован фронтальный погрузчик WL 50, емкостью ковша 3.0 м<sup>3</sup>.

Годовой объем подачи песков на прибор равен:

- 2026 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

- 2027 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

- 2028 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

- 2029 год – 16,03 тыс. м<sup>3</sup>;

#### Технологический процесс промывки горной массы (песков)

В основе промывки горной массы (песков) является принцип использования только технологической воды из замкнутого, оборотного зумпфа.

Горная масса (пески) из подготовленного полигона, транспортируются, при помощи автосамосвалов, на площадку складирования песков, возле промывочного прибора.

На промывочном приборе, при использовании технологической воды из

замкнутого, обратного зумпфа, подаваемой на промывочный прибор при помощи дизельной насосной станции, за счет разного удельного веса золота и горных пород, на шлюзах промывочного прибора, осуществляется извлечение золота из золотосодержащих горных пород (песков).

Горная масса, из которой, на промывочном приборе, извлечено золото, поэтому же шлюзу сбрасывается в замкнутый, обратный зумпф.

В зумпфе, тяжелые фракции горных пород (песок, гравий, небольшие камни) оседают на выходе шлюза, это породы называются - эфеля.

В технологическом процессе, при добыче россыпного золота, пульповоды не предусматриваются и не применяются.

Взвешенные, более легкие примеси горных пород, оставшиеся в технологической воде, осаждаются по пути движения технологической воды со шлюза прибора к насосной станции, осаждаются в замкнутом, обратном зумпфе, а технологическая вода, за счет движения воды в зумпфе, из-за работы насосной станции, снова попадает на промывочный прибор.

И так, беспрерывно, осуществляется подача технологической воды на промывочный прибор, где осуществляется извлечение золота.

Промывочный прибор монтируется на площадке около зумпфа, на расстоянии не более 12 метров от замкнутого, обратного зумпфа.

Как выше отмечено, при добыче россыпного золота, используется только технологическая вода из замкнутого, обратного зумпфа, без применения какихлибо химических веществ и реагентов.

Также исключаются использования буровзрывных работ, в связи с чем, опасности возникновения взрывных ситуаций - исключаются.

#### Эфеля и их размещение в замкнутом, обратном зумпфе

При добыче и извлечении золота из коренных пород, имеются множество технологий.

Одним из методов извлечения золота из коренных горных пород, является кучное выщелачивание, при котором используются цианиды, там же и имеют место терминологии: «хвосты», «пульпа», «пульповоды», «карты», «золотые прудки» и т.д.

При принятой технологической схеме добычи на месторождении, извлечение золота будет осуществляться при использовании передвижного промывочного прибора.

Это означает, что отработанные дренажной воды (промытые горные породы) будут сбрасываться в замкнутый, обратный зумпф в свободном безнапорном движении, по открытому коробчатому шлюзу, с углом наклона -  $8-12^{\circ}$ ,

В связи с чем, полностью исключается любого виды прорывы, загрязнения водотоков и иные, связанные с ними негативные воздействия на людей и окружающую среду.

Промывочный прибор и его шлюз, длиной 10-12м, размещается на площадке, на расстоянии не более 12м, от зумпфа, т.е. на длину шлюза, с которого будут сбрасываться эфеля (промытая горная масса) размерами – 30 мм, в зумпф.

Пульповоды, технологически не предусмотрены в конструкции промывочного комплекса.

Настоящим планом горных работ, предусмотрены отстойники - осветлители, сооружаемые ниже замкнутых, оборотных зумпфов и производимых горных работ.

Также для уменьшения дренирования из зумпфов, отстойников - осветлителей, все сооружаемые дамбы будут экранироваться.

### 3.6.4 Режим работы промывочного комплекса

Промывка золотосодержащей горной массы - песков, будет осуществляться на промывочном приборе ПБШ-100. с принятой производительностью 100м<sup>3</sup> в час.

Таблица 3.6

Расчет режима работы промывочного комплекса

Наименование параметров	Единица измерения	Объем
1	2	3
Продолжительность рабочей смены	час	12,0
Чистое время работы	час	10,0
Продолжительность рабочей недели	день	7
Затраты рабочего времени на1 монтаж-демонтаж - перевозку (до 500 м.) - монтаж. В среднем 3 раза за сезон	час	120,0
Затраты рабочего времени на производство одного сполоска	час	1,0
Объем «песков», промываемых промприбором за один час: - средней промывистости	м <sup>3</sup>	100,0
Затраты рабочего времени на производство ремонтных и вспомогательных работ в сутки (во время съемки)	час	0,5

При промывке песков, необходимо строго выдерживать водно- шламный режим, который регулируется отношением твердой массы (песков) к жидкой (технологической воде) - Т/Ж, в зависимости от категории горной массы: наличие глинистых примесей, уклонов шлюзов, промывистости горной массы, гранулометрического состояния золота и др.

В нашем случае промывистость и присутствие глины является допустимым и удовлетворительным.

Отстойник технологической воды в оборотном, замкнутом зумпфе, располагается от промприбора, в среднем, на расстоянии не более 50 - 100 м. Размер отстойника для промприбора длиной - 7 м, шириной - 1,8 м, глубиной -1,5 м. Количество отстойников будет соответствовать количеством промприбора, то есть 3.

Типовой рабочий объём отстойника

$$V=7,0 \times 1,8 \times 1,5 = 18,9 \text{ м}^3$$

Технологическая вода из оборотного и замкнутого зумпфа по трубопроводу подается на промывочный комплекс с помощью дизельной насосной станции.

Вода из шлюзов направляются в нижнюю часть замкнутого оборотного отстойника зумпфа, где осаждаются механические примеси, глина, а более осветленная вода, обратно поступают в верхнюю часть зумпфа, откуда при

помощи дизельной насосной станции подается снова на промывочный комплекс.

### 3.6.5 Уборка гале-эфелей

В процессе промывки песков будут формироваться гале-эфельные отвалы из переработанных песков.

Часть горных пород - песков представлена в виде мелкодисперсных и илистых фракций, которые с технической водой стекают в отстойник замкнутого, оборотного технологического зумпфа, а большая часть крупно-объемной массы горных пород (гале-эфелей) - порядка 70%- 80%, после их промывки необходимо убирать из-под промывочного комплекса.

Накапливающиеся гале-эфеля будут использованы для заполнения отработанного пространства отработанных полигонов - блоков, тем самым будет выполняться их техническая рекультивация.

При уборке гале-эфелей, из-под промывочного комплекса, будет использоваться фронтальный погрузчик.

Погрузчик будет убирать из-под промывочного комплекса гале-эфеля в отдельный отвал и в ближе находящиеся выработанные пространства, а также загружать гале-эфеля из-под промывочного комплекса в автосамосвалы, которые после разгрузки песков на площадке промприбора, загружаются гале-эфелями и, обратным рейсом, будут транспортировать их в ранее отработанные полигоны, для последующей их рекультивации.

В качестве основного выемочно-погрузочного оборудования принят гусеничный гидравлический экскаватор САТ с обратной лопатой и емкостью ковша - 1,8 м<sup>3</sup>. Применяться будет при проходке траншей, а также при погрузке гале-эфелей и песков, в качестве резервной единицы в паре с погрузчиком.

Сменная производительность экскаватора определяется по формуле:

$$P_{см} = (T_{см} - T_{пз} - T_{лн} - T_{об}) \times P_y \times Q \quad (3.11)$$

$$P_{см} = (600 - 50 - 10 - 60) \times 2,87 \times 0,96 = 1322,5 \text{ м}^3/\text{см},$$

Где:

$T_{см}$  - продолжительность смены - 600 мин;

$T_{пз}$  - время подготовительно-заготовительных операций - 50 мин;

$T_{лн}$  - время на личные надобности - 10 мин;

$T_{об}$  - время на обед - 60 мин;

$P_y$  - число циклов экскавации в минуту:

$$P_y = 60 \text{сек} : T_{цр} = 60 : 20,9 = 2,87$$

$T_{цр}$  - продолжительность рабочего цикла:

$$T_{цр} = t_{коп} + t_{пов} + t_{выгр} + t_{возвр} \times k_{п} = 10 + 3 + 3 + 3 \times 1,1 = 20,9 \text{ сек.}$$

$k_{п}$  - коэффициент пересчёта для сложных условий разгрузки - 1,1;

$q_{г}$  - геометрическая ёмкость ковша - 1,2;

$k_3$  - коэффициент заполнения ковша:

$$k_3 = k_{н} : k_{р} = 1,08 : 1,3 = 0,8;$$

$k_{р}$  - коэффициент разрыхления грунта - 1,3;

$Q$  - объем породы в ковше:

$$Q = q_{г} \times k_3 = 1,2 \times 0,8 = 0,96 \text{ м}^3.$$

Сменная производительность экскаватора с учетом поправочных

коэффициентов составит:

$$P_{cm} = 1322,5 \times 0,9 \times 0,8 = 952,2 \text{ м}^3/\text{см.} \quad (3.12)$$

Где:  $K_1 = 0,9$  - подчистка рабочей площадки и перемещение экскаватора;

$K_3 = 0,8$  - использование экскаватора во времени.

Годовая производительность экскаватора:

$$Q_T = T_T \times 2 \times Q_{cm} = 180 \times 2 \times 952,2 = 342,8 \text{ тыс. м}^3 \quad (3.13)$$

Где:  $T_T$  - количество рабочих дней в году – 180; количество смен - 2.

Для эффективной погрузки песков в автосамосвал и в бункер промприбора планируется задействовать фронтальные погрузчики Wacker Neuson WL 50.

Среднее расстояние транспортировки - 10 м, ёмкость ковша - 1,9 м<sup>3</sup>.

Сменная норма выработки погрузчика определяется по формуле:

$$P_{cm} = ((T_{cm} - T_{пз} - T_{лн} - T_{об}) : T_{пс} + T_{ву}) \times Q \times P_k \quad (3.14)$$

$$P_{cm} = ((600 - 50 - 10 - 60) : 2,18 + 0,5) \times 1,52 \times 7,2 = 2415,12 \text{ м}^3/\text{см},$$

Где:

$T_{cm}$  - продолжительность смены - 600 мин;

$T_{пз}$  - время подготовительно-заготовительных операций - 50 мин;

$T_{лн}$  - время на личные надобности - 10 мин;

$T_{об}$  - время на обед - 60 мин;

$T_{пс}$  - время отгрузки одного самосвала:

$$T_{пс} = P_k : P_y = 7,2 : 3,3 = 2,18 \text{ мин};$$

$T_{ву}$  - время установки самосвала под погрузку при средних условиях эксплуатации - 0,5 мин;

$P_k$  - число ковшей, погружаемых в один самосвал:

$$P_k = C_T : J \times Q = 22 : 2,0 \times 1,52 = 7,2;$$

$C_T$  - грузоподъёмность автосамосвала - 22 т или 11 м<sup>3</sup>;

$J$  - объёмный вес - 2,0 т/м<sup>3</sup>;

$Q$  - объём горной массы в ковше:

$$Q = q_T \times k_3 = 1,9 \times 0,8 = 1,52 \text{ м}^3;$$

$P_y$  - число циклов экскавации в минуту:

$$P_y = 60 \text{ сек} : T_{ц} = 60 : 18 = 3,3.$$

$T_{ц}$  - продолжительность рабочего цикла:

$$T_{ц} = t_{коп} + t_{тр} + t_{выгр} + t_{возвр} = 5 + 4 + 5 + 4 = 18,0 \text{ сек.}$$

$t_{коп} + t_{тр} + t_{выгр} + t_{возвр}$  - фактические замеры на объекте;

$q_T$  - геометрическая ёмкость ковша - 1,9 м<sup>3</sup>;

$k_H$  - коэффициент наполнения ковша - 1,0;

$k_3$  - коэффициент заполнения ковша =  $k_H : k_p = 1,0 : 1,3 = 0,8$ ;

$k_p$  - коэффициент разрыхления грунта - 1,3.

Сменная производительность погрузчика с учетом поправочных коэффициентов составит:

$K_1=0,9$ - подчистка автомобильных подъездов к погрузчику;  
 $K_2=0,97$ -очистка кузова самосвала от влажных, вязких, пород;  
 $K_3=0,8$ -использование погрузчика во времени.  
 $Q_{см} = 2415,12 \times 0,9 \times 0,97 \times 0,8 = 1686,7 \text{ м}^3/\text{см}.$

Годовая производительность погрузчика:

$$Q_{г} = T_{г} \times 2 \times Q_{см} = 180 \times 2 \times 1686,7 = 607,2 \text{ тыс. м}^3 \quad (3.15)$$

Где:  $T_{г}$  - количество рабочих дней в году -180; количество смен -2.

Самосвалы при проведении добычных работ используются для перевозки песков на промприбор, а также песков на склад и перемытых песков (гале-эфельных отвалов) в отработанные пространства. Для этих работ предусматриваются автосамосвалы Шансиман, грузоподъемностью 25 т.

Расчёты производительности транспортной единицы и необходимое количество транспортных средств приведены ниже. Среднее расстояние перевозки принято - 500 м.

Сменная производительность автосамосвала определяется по формуле:

$$P_a = (60 \times T \times Q \times K_n \times K_3) : T_{цс} \quad (3.16)$$

Где:  $T$  - продолжительность смены - 10 часов;

$Q$  - грузоподъемность самосвала -11 м<sup>3</sup>;

$K_n$  - коэффициент использования сменного времени - 0,85

$K_3$  - коэффициент загрузки - 0,9

$T_{цс} = t_{ц} + t_{пер} + t_p + t_{оп} + t_{доп} = 2,18 + 6,0 + 3,2 + 2,4 + 0,5 = 14,28 \text{ мин}.$

$T_{цс}$  - продолжительность рабочего цикла самосвала;

$t_{ц}$  - время погрузки = 2,18 мин (расчет работы погрузчика);

$t_{пер}$  - время перевозки:

$t_{пер} = D : V_1 = 500 : 250 = 2 \text{ мин};$

$D$  - расстояние, преодолеваемое самосвалом для перевозки груза-500м.

$V_1$ -средняя скорость передвижения гружённого самосвала - 250 м/мин;

$t_p$  - время разгрузки в бункер, из опыта работ на различных приисках, от 2 мин до 4,4 мин, в среднем - 3,2 мин;

$t_{оп}$  - время, затраченное на обратный путь:

$D : V_2 = 500 : 333 = 1,5 \text{ мин};$

$D$ - расстояние, преодолеваемое самосвалом для перевозки груза - 500м;

$V_2$ -средняя скорость передвижения порожнего самосвала - 35 км/час или 333 м/мин;

$t_{доп}$  - время, необходимое для постановки самосвала под погрузку для средних условий эксплуатации - 0,5 мин.

Сменная производительность одного самосвала:

$$P_a = (60 \times 10 \times 11 \times 0,9 \times 0,85) : 14,28 = 353,6 \text{ м}^3/\text{см} \quad (3.17)$$

Годовая эксплуатационная производительность самосвала (м<sup>3</sup>) определяется по формуле:

$$P_{год} = P_{см} \times N_d \times n_{см} = 353,6 \times 180 \times 2 = 127,3 \text{ тыс. м}^3/\text{год} \quad (3.18)$$

где:  $N_d$  - число рабочих дней автосамосвала в году - 180;

$n_{см}$  - число рабочих смен в сутки - 2.

Промывочный прибор, для промывки песков используется ПБШ-100 (промывочный прибор бочечный шлюзовой) с полным комплектом промывочного оборудования. Прибор предназначен для промывки и обогащения песков россыпных месторождений полезных ископаемых, малообводненных, с большим содержанием мелкого золота. Прибор обеспечивает эффективное извлечение золота крупностью от 0,1мм до 20мм. Кроме того, для нормальной работы необходимо иметь ДЭС, сварочный агрегат, автотранспорт, емкости под ГСМ и прочее оборудование. Подача песков осуществляется либо погрузчиком, либо бульдозером.

Промывочный прибор, состоящий из стола размыва, гидроэлеватора, скрубберного прибора ПБШ-100 и обогатительных шлюзов, устанавливается на специальной площадке на борту хвостохранилища в середине контура прилегающих к хвостохранилищу запасов.



Рис. 3.1. Промывочный прибор ПБШ-100

Комплекс включает в себя:

- бункер исходного продукта и питатель;
- лоток загрузочный;
- барабанный грохот с системой высоконапорного размыва;
- шлюзы мелкого накопления;
- конвейер хвостовой поворотный;
- галечный лоток;
- насосное хозяйство;
- электросистема

Таблица 3.7

Комплект промывочного оборудования

Наименование оборудования	Тип (марка)	Количество
---------------------------	-------------	------------

1	2	4
<i>Прибор ПБШ-100</i>		
<i>в комплект входит:</i>		
Грохот дезинтегратор бочечный	ГДБ-100	1
Установка насосная	12НДС	1
Шлюз без механического подъема графаретов с комплектов резиновых ковров		
Шлюз крупных фракций (самородкоулавливатель)		
Доводочный шлюз	ШД-400	

Таблица 3.8

Техническая характеристика промывочного прибора

Основные характеристики	Единица измерения, марка	Показатель
1	2	3
Производительность по горной массе	м <sup>3</sup> /час	100
Грохочение	Двухфазное/трехфазное	
Обогащение	Однофракционное/ двухфракционное	
Частота вращения бочки	Об/мин	14,2
Размер перфорации внутреннего грохота	мм	50
Размер перфорации внешнего грохота	мм	20 / 30
Максимальная крупность валунов, подаваемых в бочку,	мм	350
Мощность двигателя	кВт	30
Частота вращения двигателя	об / мин	1 450
Объем загрузочного бункера,	м <sup>3</sup>	8

Из разрабатываемого полигона пески погрузчиком или бульдозером подаются на грохот-дезинтегратор, далее в бочке мониторинной струей на грохоте производится их размыв и дезинтеграция. Фракция +20 мм (галя) струей монитора сбрасывается в отвал и периодически разравнивается бульдозером на подготовленной площадке. Пульпа (-20 мм) поступает на шлюз глубокого наполнения. Съем концентрата осуществляется один раз в сутки и сокращается на сократительном шлюзе до получения серого шлиха. Последний доводится на концентрационном столе до получения черного шлиха и поступает на дальнейшую обработку, для получения черного золота.

Хвосты промывки (эфеля) со шлюза сбрасываются бульдозером в выработанное пространство и в дальнейшем идут на формирование технологической перемычки.

Сточные воды от шлюза глубокого наполнения по отводным полигонам направляются в отстойник и после осветления - в оборот.

### 3.7 Потери и разубоживание

При расчете потерь и разубоживания учитывались следующие факторы: морфология рудных тел; угол падения рудных тел; мощность рудных тел; включение прослоев пустых пород и некондиционных руд; высота добычного уступа.

Эксплуатационные потери при разработке добычных полигонов складываются из потерь руды в массиве на контактах с вмещающими породами и из потерь руды, происходящих при погрузке и транспортировке.

В россыпи Большая Буконь при добыче полезного ископаемого будет происходить за счёт зачистки кровли и почвы продуктивного пласта.

Потери, возникающие при добыче и транспортировке, приняты равными 1% для всех вариантов, как средние при данной системе разработки. Это обосновывается небольшой глубиной добычных полигонов (средняя 2,95 м) и небольшим плечом перевозки 0,2-0,4 км.

Так же к потерям отнесены валуны свыше 200 мм, процент выхода данной фракции, составляет - 1,64%.

Общие потери по россыпи составят - 2,64%.

Таблица 3.9

#### Эксплуатационные запасы

Наименование	Всего	Год отработки			
		2026	2027	2028	2029
1	2	3	4	5	6
Горная масса, тыс.м <sup>3</sup>	113,3	28,3	28,3	28,3	28,3
Вскрыша, тыс.м <sup>3</sup>	49,2	12,3	12,3	12,3	12,3
Пески, тыс.м <sup>3</sup>	64,1	16,025	16,025	16,025	16,025
Запасы золота, кг	93	23,25	23,25	23,25	23,25
Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /м <sup>3</sup>	0,76	0,76	0,76	0,76	0,76
Потери, %	2,64	2,64	2,64	2,64	2,64
Потери, тыс.м <sup>3</sup>	1,7	0,425	0,425	0,425	0,425

### 3.8 Производительность и общая организация работ

Нормы рабочего времени соблюдены требованию Трудового кодекса, касающиеся вахтового режима работы. Нормативы рабочего времени приведены в таблице 3.9.

Таблица 3.10

#### Нормы рабочего времени

Наименование показателей	Единица измерения	Показатели
1	2	3
1.Количество дней в течение года	суток	180

2.Количество рабочих дней в неделе	суток	7
3.Количество вахт в течение месяца	вахт	2
4.Количество рабочих смен в течение суток: -при снятии ПРС и рекультивации - на выемке торфов - на добычных работах	смен	2 2 2
5.Продолжительность смены	час	10

Режим работы полигонов - сезонный, с вахтовыми условиями труда, непрерывной рабочей неделей в две смены продолжительностью по 10 часов, из которых: обед – 1 час, плановые предупредительные работы и для отдыха -1 час.

Производительность предприятия определяется исходя из запасов песков, способа разработки и производительности промприбора.

Среднегодовая производительность предприятия по пескам принята по производительности промприбора от 16,03 тыс.м<sup>3</sup>.

Сроки отработки россыпи составят 4 года.

Таблица 3.11

Расчет производительности промывочного прибора ПБШ-100

№ п/п	Наименование показателей	Ед. Изм.	Месяц						Итого за сезон
			Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
1	Продолжительность сезона	сут	31	30	31	31	30	31	184
2	Время на производство ППР	сут	3	3	3	3	3	3	18
3	Количество рабочих дней в сезон	сут	28	27	28	28	27	28	166
4	Количество часов чистой работы в сутки	ч	20	20	20	20	20	20	20
5	Число часов чистой работы в сезон ПБШ-100	ч	560	540	560	560	540	560	3 320
6	Часовая техническая производительность промприбора	м <sup>3</sup>	100	100	100	100	100	100	

Таблица 3.12

№ п/п	Наименование показателей	Ед. Изм.	Месяц						Итого за сезон
			Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	
1	2	3	5	6	7	8	9	10	11
7	Поправочный коэффициент на неравномерность работы		0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
8	Расчётная часовая производительность промприбора по периодам года	мз	80	80	80	80	80	80	
9	Расчётная производительность промприбора по периодам года	тыс. мз	44,8	43,2	44,8	44,8	43,2	15,9	254

Таблица 3.13

## Расчет производительности горной техники и транспорта

№ п/п	Наименование показателей	Ед. Изм.	Месяц						Итого за сезон
			Май	Июнь	Июль	Август	Сентябрь	Октябрь	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	11
1	Продолжительность сезона	сут	31	30	31	31	30	31	184
2	Время на производство ППР	сут	3	3	3	3	3	3	18
3	Количество рабочих дней в сезон	сут	28	27	28	28	27	28	166
4	Количество часов чистой работы в сутки	ч	20	20	20	20	20	20	20
5	Число часов чистой работы в сезон ПБШ-100	ч	560	540	560	560	540	560	3 320

Все горные работы на россыпи будут вестись в соответствии с проектом промышленной добычи, составленными согласно методическим указаниям и согласованными в соответствующих инстанциях.

Разработку россыпи будут вести специалисты с горнотехническим

образованием и опытом ведения горных работ. Штаты трудящихся определены с учётом возможного совмещения профессий.

Перед началом работ должны быть получены все разрешительные документы на проведение опасных видов работ, согласно требованиям законов РК.

Общее руководство прииском осуществляется начальником участка или его заместителем. Непосредственным руководителем горных работ и ответственным за соблюдением ОТ и ТБ является начальник участка.

Непосредственным руководителем производственных процессов является главный инженер.

Для обеспечения контроля за полнотой отработки запасов в штате участка предусматриваются должности маркшейдера и техника геолога. Для производства работ маркшейдер и техник геолог обеспечиваются необходимыми инструментами и принадлежностями.

Маркшейдером участка 3 раза в месяц (подекадно) производится замер объёмов промывки горной массы, контролируется соответствие параметров гидротехнических сооружений проекту, выносятся в натуру контуры запасов и др.

Геологом будет осуществляется контроль полноты отработки запасов, опробование бортовое и плотиковое.

Руководство и надзор за производством горных работ осуществляют горные мастера.

Надзор за работой технологического оборудования, электрооборудования и землеройной техники осуществляется горными мастерами.

Режим работы предприятия - сезонный.

Для персонала, занятого непосредственно на добычных работах:

-непрерывная рабочая неделя в две смены продолжительностью по 10 часов, из которых: обед - 1 час, плановые предупредительные работы и перерыв для отдыха -1 час.

Для персонала, занятого в дневную смену в обычных условиях труда:

- продолжительность смены - 10 часов;
- количество рабочего времени за вахту - 150 часов;
- количество рабочих дней в году - 180.

С учётом затрат времени на строительство гидравлики и проведения работ по рекультивации принимается срок отработки россыпи 4 года в зависимости от варианта бортового содержания.

Данные по годовой производительности гидравлики по добыче песков, выемке торфов и горной массы приведены в таблице 3.5.

Добычные работы ведутся сезонно по скользящему графику при 11- часовой рабочей смене. Начало сезона - апрель, окончание - октябрь.

Сполоск шлюзов производится по специальному графику.

### 3.9 Применяемое оборудование и промывка песков

Производственная мощность предприятия включает в себя:

- производительности промывочного прибора ПБШ-100,
- экскаватора САТ-330,
- погрузчика WL 50,
- бульдозера Б-10М,
- автосамосвала SHACMAN.

Для выполнения горно-подготовительных работ, уборки вскрыши, строительства гидротехнических сооружений, перевозки и подачи песков на промприбор, перестановки горного оборудования и выполнения других работ предусматривается использование бульдозера Б-10М, экскаватор САТ-330, погрузчик WL и автосамосвалы SHACMAN.

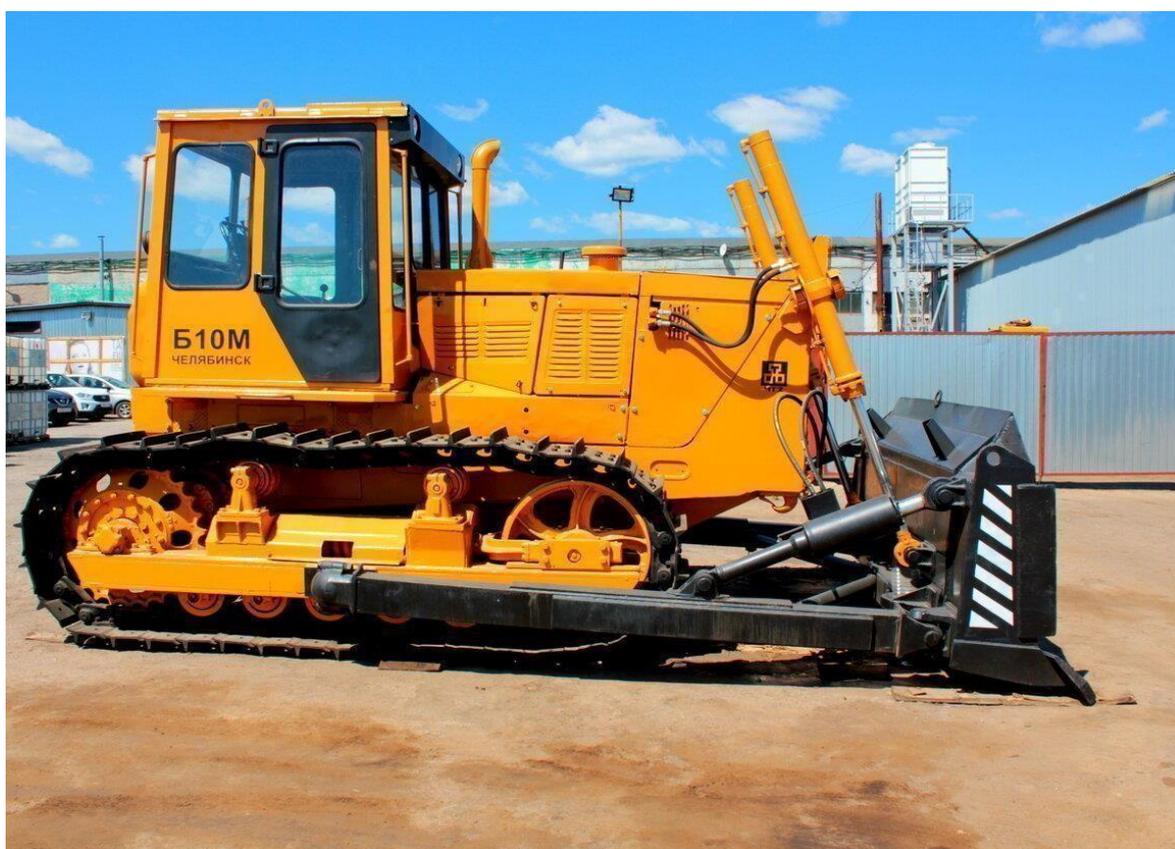


Рис. 3.2 - Бульдозер Б-10М

Таблица 3.14

Основные характеристики бульдозера Б-10М

Параметр	Значение
Масса, т	15,5
Удельное давление на основание, кПа	55
Скорость передвижения, км/ч	10,4
Вес бульдозера с учетом отвала и рыхлителя, т	19,5
Расход топлива бульдозера Б-10М, л/ч	28,5

Часов в сутки при  $2 \times 12 \text{ ч} = 24 \text{ ч}$ .

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации  $= 24 \times 0,85 = 20,4 \text{ ч/сут}$ .

Годовые рабочие часы  $= 20,4 \times 180 = 3\,672 \text{ ч/год}$ .

Годовой расход топлива  $= 28,5 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 104\,652 \text{ л/год}$ .

Для дизельного топлива обычно берут плотность  $0,84 \text{ т/м}^3$   
(то есть  $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$ ).

$104\,652 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 87,91 \text{ т}$



Рис. 3.3 - Экскаватор CAT-330

Таблица 3.15

Основные характеристики экскаватора CAT-330

Параметр	Значение
Полезная мощность на маховике	194 кВт
Объем топливного бака	474 л
Стрела размеры	6,15 м
Рукоять	3,2 м
Ковш	1,8 м
Максимальная глубина копания	7250 мм
Максимальная высота резания	10000 мм
Масса	6700 кг

Часов в сутки при  $2 \times 12 \text{ ч} = 24 \text{ ч}$ .

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации =  $24 \times 0,85 = 20,4 \text{ ч/сут}$ .

Годовые рабочие часы =  $20,4 \times 180 = 3\,672 \text{ ч/год}$ .

Годовой расход топлива =  $18 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 66\,096 \text{ л/год}$ .

Для дизельного топлива обычно берут плотность  $0,84 \text{ т/м}^3$   
(то есть  $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$ ).

$66\,096 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 55,52 \text{ т}$



Рис. 3.4 - Погрузчик WL50

Таблица 3.16

Основные характеристики погрузчик WL50

Параметр	Значение
Эксплуатационная масса	17 500 кг
Грузоподъемность	5000 кг
Объем ковша	3 куб.м.
Мощность двигателя	162 кВт
Радиус поворота	6400 мм
Габариты доина*ширина*высота	8200*3000*3485 мм

Часов в сутки при  $2 \times 12 \text{ ч} = 24 \text{ ч}$ .

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации =  $24 \times 0,85 = 20,4 \text{ ч/сут}$ .

Годовые рабочие часы =  $20,4 \times 180 = 3\,672 \text{ ч/год}$ .

Годовой расход топлива =  $13,5 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 49\,572 \text{ л/год}$ .

Для дизельного топлива обычно берут плотность  $0,84 \text{ т/м}^3$   
(то есть  $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$ ).

$49\,572 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 41,6 \text{ т}$



Рис. 3.5 - Автосамосвал SHACMAN

Таблица 3.17

Основные характеристики автосамосвал SHACMAN

Параметр	Значение
Грузоподъемность, т	25,0
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	5800*2300*1500
Емкость топливного бака, л	400
Мощность двигателя, л.с.	336
Тип топлива	Дизель

Рабочих дней в году: 180

Количество смен в день: 2

Продолжительность смены: 12 часов

Коэффициент эксплуатации: 0,85

Грузоподъемность самосвала SHACMAN X3000: 25 т

Средний расход топлива: 12,8 л/час

Время погрузки одним экскаватором: 0,25 ч (15 минут)

Часов в сутки при 2×12 ч = 24 ч.

Эффективные рабочие часы в сутки с учётом коэффициента эксплуатации =  $24 \times 0,85 = 20,4$  ч/сут.

Годовые рабочие часы =  $20,4 \times 180 = 3\,672$  ч/год.

Годовой расход топлива =  $12,8 \text{ л/ч} \times 3\,672 \text{ ч} = 47\,001,6$  л/год.

Для дизельного топлива обычно берут плотность  $0,84 \text{ т/м}^3$  (то есть  $0,84 \text{ кг/л} = 0,00084 \text{ т/л}$ ).

$$47\,001,6 \text{ л} \times 0,00084 \text{ т/л} = 39,48 \text{ т}$$



Рис. 3.6 - Топливозаправщик КАМАЗ 53215

Таблица 3.18

Основные характеристики топливозаправщик КАМАЗ 53215

Параметр	Значение
Грузоподъемность, кг	11155
Вместимость цистерны, м <sup>3</sup>	10
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	8760*2500*2995
Емкость топливного бака, л	240
Мощность двигателя, л.с.	240
Тип топлива	Дизель

Расчёт годового расхода топлива

Расход топлива на рейсы

Общий пробег за день: 62 км × 2 (туда и обратно) × = 124 км

В году 180 рабочих дней

Расход топлива на один рейс

Расстояние туда-обратно: 124 км

Расход: 24,5 л/100 км

$$124 \times 24,5 / 100 = 30,38 \text{ л/рейс}$$

Годовой расход топлива: 30,38 л/рейс × 28 рейсов = 850,64 л

Плотность дизеля составляет примерно 0,85 кг/л.

$$850,64 \text{ л} \times 0,85 \text{ кг/л} \approx 723,04 \text{ кг} \approx 0,723 \text{ т}$$



Рис. 3.7 УАЗ-452 / 3909 с дизельным двигателем

Таблица 3.19

Основные характеристики УАЗ-452 / 3909

Параметр	Значение
Привод	4×4
Максимальная скорость, км/ч	110
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	4360*1940*2064
Емкость топливного бака, л	50
Мощность двигателя, л.с.	112
Тип топлива	Дизель

Расчёт годового расхода топлива

Расход топлива на рейсы

Общий пробег за день:  $62 \text{ км} \times 2 \text{ (туда и обратно)} \times = 124 \text{ км}$

В году 180 рабочих дней

Если 1 раз в неделю → считаем недели:

$$180 \div 7 = 25 \text{ недель} = 25 \text{ рейсов}$$

Расход топлива на один рейс

Расстояние туда-обратно: 124 км

Расход: 14 л/100 км

$$124 \times 14 / 100 = 17,36 \text{ л/рейс}$$

Годовой расход топлива:  $17,36 \text{ л/рейс} \times 25 \text{ рейсов} = 434 \text{ л}$

Плотность дизеля составляет примерно 0,85 кг/л.

$$434 \text{ л/рейс} \times 0,00084 \text{ т} \approx 0,365 \text{ т}$$



Рис. 3.8 Пассажирский микроавтобус ГАЗель

Таблица 3.20

Основные характеристики ГАЗель

Параметр	Значение
Привод	Задний
Максимальная скорость, км/ч	115
Объем кузова, (Д*Ш*В), мм	5475*2075*2200
Емкость топливного бака, л	70
Мощность двигателя, л.с.	112
Тип топлива	Бензин

Расчёт годового расхода топлива

Расход топлива на рейсы

Общий пробег за день:  $209 \text{ км} \times 2$  (туда и обратно) = 418 км

В году 180 рабочих дней

Продолжительность одной вахты = 15 дней работы + 15 дней отдыха = 30 дней

Количество полных вахт:

$$180 \div 30 = 6 \text{ полных вахт}$$

$$6 \text{ вахт} \times 2 \text{ рейса/вахта} = 12 \text{ рейсов за 180 дней}$$

Расход топлива на один рейс

Расстояние туда-обратно: 418 км

Расход: 16,5 л/100 км

$$418 \times 16,5 / 100 = 68,97 \text{ л/рейс}$$

Годовой расход топлива:  $68,97 \text{ л/рейс} \times 12 \text{ рейсов} = 827,64 \text{ л}$

Плотность бензина составляет примерно 0,74 кг/л.

$$827,64 \text{ л/рейс} \times 0,00074 \text{ т} \approx 0,612 \text{ т}$$

### **3.9 Расчет потребности в основном оборудовании**

Под вскрытием россыпи понимается проведение горных выработок, создающих доступ с поверхности россыпи, к залежи или её части и обеспечивающих возможность размещения оборудования, а также проведения подготовительных и добычных работ.

Вскрытие россыпи будет производиться бульдозерами, места складирования вскрышных пород будут находиться на бортах разреза. Выезды бульдозеров будут сплошные и прокладываться по бортам разреза.

При вскрытии россыпи сплошным выездом по мере углубления разреза его откосы попутно с выемкой породы выполаживаются до уклона позволяющего бульдозерам выезжать из разреза в любом месте. Для бульдозеров подъем принимается в пределах 10-35°. Вскрытие сплошным выездом позволяет сократить расстояние перемещения пород, но вызывает необходимость выемки пород при разносе борта за контуром разреза, объём которых существенно возрастает с увеличением глубины отработки. Вскрытие сплошным выездом при расположении отвалов на бортах добычного полигона целесообразно применять при мощности уступа до 3.0 м. Мощность торфов в блоках составляет 0,0-3,0 м.

Снятие почвенно-растительного слоя на площади россыпи предусматривается производить посредством его сгребания в бурты. По мере создания бурта (штабеля) производится погрузка почвенно-растительного слоя в автосамосвалы и вывозка в спецотвал.

Срезка плодородного слоя производится бульдозером со всей поверхности планируемого к отработке участка с учётом разноски бортов и необходимого для складирования пород вскрыши пространства. Сформированы отвалы почвенно-растительного слоя будут на наименьшем удалении от борта добычного полигона. Места для размещения отвалов почвенно-растительного слоя выбирают с условием проведения рекультивационных работ непосредственно после отработки каждой залежи россыпи.

Средняя мощность почвенно-растительного слоя составляет 0,5 м.

Размеры отвалов будут определяться в зависимости от мощности торфов и ширины полигона. Для создания фронта работ на стадии строительства добычных полигонов, объём вскрыши должен обеспечить, как минимум, двухмесячный запас подготовленных песков.

Вскрышные работы будут производиться бульдозером поперечными заходами. При этом вместимость отвала должна обеспечивать полное складирование пород со всего разреза при минимальном расстоянии транспортирования.

Средняя ширина полигона составит 150 м. Предполагается раскладка торфов на оба борта. Расстояние перемещения торфов составит до 90 м.

На опережающей вскрыше будет задействован 1 бульдозер.

Максимальная производительность предприятия по выемке торфов принята 74 482,5 м<sup>3</sup> в год.

При сменной производительности бульдозера - 545 м<sup>3</sup>, на вскрышу потребуется:

$74\,482,5 : 545 = 136$  маш/см - 1 бульдозер;

Отработка россыпи намечается полигонами поочерёдно снизу речной долины вверх.

На подготавливаемой к эксплуатации россыпи сооружают дороги. Дороги за весь период разработки поддерживают в исправном состоянии, так как неровности полотна вызывают повышенное сопротивление, приводят к потере времени, перерасходу горючего и преждевременному износу бульдозеров и автосамосвалов. Дороги на отвалах из глинистых пород улучшаются упрочением полотна добавками из песка, гравия.

На россыпи будет применяться отдельный (селективный) способ выемки пород, при котором вначале вынимаются пустые породы, затем пески.

Добычные работы планируется проводить по транспортной схеме комплексом:

- бульдозер Б-10М
- погрузчик WL 50
- автосамосвал SHACMAN;
- экскаватор – CAT-330.

Среднее расстояние доставки песков на промплощадку колеблется от 100 м до 500 м, в среднем по россыпи составляет 350 м.

Пески будут обрабатываться на подготовленных полигонах послойно, слоями 0,5-1,0м.

Пески бульдозерами будут окучиваться в штабели (кучи) на площадках 50-100 м<sup>2</sup> объёмом 300-500м<sup>3</sup>. Валунистые, цементированные пески и разборные породы плотика перед разработкой будут рыхлиться с помощью навесного оборудования.

Исходя из этого, максимальная годовая производительность предприятия по горной массе составляет 99,3 тыс.м<sup>3</sup> в год.

Суточная производительность по горной массе составит – 551,6 м<sup>3</sup>;

Из штабелей погрузчиком пески будут загружаться в автосамосвалы, и транспортироваться на склад к промприбору. Для обеспечения непрерывной работы прибора, исходя из его сменной производительности до 275,8 м<sup>3</sup> песков, потребуется следующая техника:

- при сменной производительности бульдозера - 545,0 м<sup>3</sup>/см  
 $275,8 : 545 = 0,5$  - 1 бульдозера
- при сменной производительности погрузчика - 2107,5 м<sup>3</sup>/см  
 $275,8 : 2107,5 = 0,1$  - 1 погрузчик
- при сменной производительности автосамосвала - 353,6 м<sup>3</sup>/см  
 $275,8 : 353,6 = 0,77$  - 1 автосамосвала;
- при сменной производительности экскаватора - 925,2 м<sup>3</sup>/см:  
 $275,8 : 925,2 = 0,29$  - 1 экскаватор.

Всего на добычу песков за весь период потребуется:

вариант кондиций:

- работа бульдозера –  $24\,827,5 : 545 = 45,5$  маш/см;
- работа погрузчика –  $24\,827,5 : 2107,5 = 11,7$  маш/см;
- работа автосамосвала –  $24\,827,5 : 353,6 = 70,2$  маш/см;

- работ экскаватора –  $24\,827,5 : 925,2 = 26,8$  маш/см.

Данные по среднегодовой, суточной и сменной производительности по разработке россыпи золота, выемки торфов и промывке песков приведены в таблице 3.17.

Общий пробег автосамосвалов в год составит:

$$P_o = (V \cdot n)K / V_p \cdot P_r \quad (3.19)$$

где:

V- максимальный объём перевезенного грунта – 111,7 тыс. м<sup>3</sup>;

n- количество автосамосвала

V<sub>p</sub> - объём грунта перевозимого за один рейс - 11 м<sup>3</sup>;

P<sub>r</sub> - протяженность одного рейса туда-обратно равно - 1 км;

K - коэффициент на неучтенные пробеги - 1,1.

Отсюда общий пробег автосамосвалов составит:

$$P_o = (111,7 : 6) \times 1,1 : 11 \times 1 = 1,8 \text{ тыс.км в год.}$$

(1 автосамосвала)

Таблица 3.21

Данные по среднегодовой, суточной и сменной производительности по разработке россыпи золота, выемки торфов и промывке песков

Показатели	Уборкаторфов, тыс.м <sup>3</sup>	Промывкапесков, тыс.м <sup>3</sup>
1	2	3
Годовая производительность	74,4	24,8
Суточная производительность	0,4	0,13
Сменная производительность	0,2	0,06

Таблица 3.22

Основные параметры разработки

Показатели	Содержание: 1,04 г/т
1	2
Продолжительность сезона, суток	180
Суточная производительность по песку, тыс.м <sup>3</sup> /сут	2,1
Суточная производительность по горной массе, тыс.м <sup>3</sup> /сут	21
Количество бульдозеров, шт.	6*
Количество погрузчиков, шт	8*
Количество самосвалов, шт	10*
Количество экскаваторов, шт	6*
Количество промприборов в работе, шт.	3
Продолжительность работы в сутки, ч	20
Количество гидромониторов в работе	1

\*Примечание: часть техники будет находиться в резерве и использоваться при необходимости для поддержания непрерывности технологического процесса.

№	ГШО	Цена, без НДС	Количество	Итого
1	SHACMAN	33 000 000	2	66 000 000
2	Бульдозер Б-10М	50 000 000	2	100 000 000
3	Экскаватор САТ-330	81 000 000	2	162 000 000
4	Погрузчик WL50	51 000 000	2	102 000 000
5	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	30 000 000	1	30 000 000
6	УАЗ-452 / 3909 с дизельным двигателем	5 000 000	3	15 000 000
7	Пассажирский микроавтобус ГАЗель	20 000 000	1	20 000 000
8	SHACMAN SX5164 GSSJ L461	25 000 000	1	25 000 000
9	Deutz 150 kw	15 000 000	3	45 000 000
Итого, без НДС				565 000 000
НДС, 16%				6 554 000
Всего с НДС				571 554 000

Для обеспечения выполнения горных работ проектом предусматривается использование 10 единиц автосамосвалов, а также 6 экскаваторов, 6 бульдозеров и 8 фронтальных погрузчиков, необходимых для выполнения вскрышных, добычных и вспомогательных операций.

Формирование парка горной техники планируется осуществлять комбинированным способом, включающим приобретение части техники в собственность и привлечение части техники на условиях аренды.

В частности, в собственность планируется приобретение 2 автосамосвалов, 2 экскаваторов, 2 фронтальных погрузчиков и 2 бульдозеров, закупаемых у производителей, в том числе у зарубежных поставщиков.

Остальная потребность в автосамосвалах и горной технике предусматривается к обеспечению за счёт аренды.

Такой подход позволяет оптимизировать капитальные и эксплуатационные затраты, а также обеспечить гибкость при сезонном характере горных работ.

Таблица 3.23

№ п/п	Наименование техники, оборудования	Назначение	Вид топлива	Расход л/час/100 км	Расход т/год
1	2	3	4	5	7
1	Экскаватор САТ-330	Основной выемочно-погрузочный оборудования	Дизель	18л/час	55,52

2	Бульдозер Б-10М	Разработка, рекультивация ПРС, обрабатывает заходку послойно с подачей разрабатываемых песков на стол размыва	Дизель	28,5л/час	87,91
3	Топливозаправщик КАМАЗ 53215	Транспортировка, заправка ГСМ	Дизель	24,5л/100 км	0,715
4	УАЗ-452	Для доставки хозяйственных грузов и оборудования	Дизель	14л/100км	0,365
5	Автосамосвал SHACMAN	Погрузка, выгрузка, перенос горных масс	Дизель	12,8 л/час	39,48
6	Дизельный генератор Deutz 150 kw	Для использования в качестве автономного источника питания	Дизель	11,67 л/ч	40,32
7	Поливомоечной машина SHACMAN SX5164 GSSJ L461	для выполнения различных задач по обслуживанию городских и магистральных дорог	Дизель	11,5л/час	3,4
8	Погрузчик WL50	Погрузки и транспортировки, перегрузки, работы в тяжёлых условиях	Дизель	13,5 л/час	41,6
9	Пассажирский микроавтобус ГАЗель	Для доставки работников на добычной участок, на базу для приема пищи и т.д.	Бензин	16,5л/100 км	0,612
<b>Итого</b>			<b>Дизель</b>	<b>269,55 т</b>	
			<b>Бензин</b>	<b>0,612 т</b>	

### **3.10 Аренда техники для горных работ**

Данным проектом предусматривается привлечение горной и вспомогательной техники на условиях аренды для выполнения горных работ на россыпном месторождении. Аренда техники обусловлена сезонным характером работ и отсутствием необходимости приобретения собственных единиц оборудования.

В рамках проекта в аренду планируется привлечение 4 экскаваторов, 4 бульдозеров, 8 автосамосвалов, 6 погрузчиков, а также промывочного оборудования (3 промприборов), используемых при вскрышных, добычных и вспомогательных операциях. Арендованная техника будет применяться для снятия почвенно-растительного слоя, вскрытия россыпных отложений, проходки канав и шурфов, транспортировки горной массы и обеспечения технологического процесса промывки песков.

Эксплуатация арендованной техники осуществляется в пределах горного отвода и по существующим технологическим проездам без строительства капитальных объектов. По завершении работ арендованная техника возвращается арендодателю. Постоянные объекты горной инфраструктуры в рамках проекта не создаются.

### **3.11 Средние параметры добычных полигонов**

Определение оптимальных размеров добычных полигонов является основной задачей при расчете производительности бульдозера на разработке песков.

Для достижения максимальной производительности при промывке песков необходимо выбрать рациональное соотношение между производительностью промприбора и бульдозера, при минимальном количестве перестановок промывочного оборудования.

Наиболее оптимальные размеры полигона при выемке торфов и промывке песков, при максимальной производительности и с минимальным количеством перестановок промывочного оборудования следующие, длина полигоны 100 м, ширина 50 м.

### **3.12 Водоснабжение и водоотведение**

Для создания запаса воды на промывку песков необходима подготовка водонакопителей, заполняемых талыми водами. Для этих целей могут быть использованы добычные полигоны. Вскрываются одновременно три полигона. Пески с нижних полигонов перемещаются на верхний, нижние полигоны от верхнего с песками отделяются дамбой, на которой устанавливается промывочное оборудование. Место забора воды (зумпф), также отделяется технологической перемышкой от места поступления пульпы из шлюза. Эфеля бульдозером перемещаются в отвал, а вода, огибая дамбу- перемышку, осветляется и поступает в зумпф.

Процессы обогащения песков и последующей доводки концентрата связаны с расходом технологической воды, используемой для промывки песков. При этом на 1 м<sup>3</sup> разрабатываемых песков расходуется 10 м<sup>3</sup> технологической воды, промышленные стоки которой содержат трудно осаждаемые минеральные частицы.

При промывке песков предусматривается строительство водоёмов, отстойников, обеспечивающих осаждение механических примесей в воде. Из отстойников непосредственно из зумпфа насосом вода подается на промприбор.

Для хозяйственных нужд персонала вода будет доставляться цистерной на прицепе емкостью 5-10 м<sup>3</sup> из пос.

### 3.13 Порядок отработки добычных полигонов

Отработка россыпи намечается добычного полигона снизу речной долины вверх.

Принятый объемный вес для песков – 1,85 т/м<sup>3</sup>, для торфов (вскрыша) – 2,1 т/м<sup>3</sup> и для ПРС 1,5 т/м<sup>3</sup>

Объем ПРС – 10,8 тыс.м<sup>3</sup>\*1,5=16,2 тыс.т

Объем торфов – 38,4 тыс.м<sup>3</sup>\*2,1= 80,8 тыс. т.

Объем песка – 64,1 тыс.м<sup>3</sup>\*1,85= 118,6 тыс. т.

### 3.14 Обогащение горной массы

Учитывая результаты проведенных исследований, а также массовую долю валунов (фракции крупнее 350мм) в количестве до 1-2 % для узла рудоподготовки рекомендуется использовать промывочный прибор ПБШ- 100.



Рис. 3.9 Промывочный прибор ПБШ-100

Таблица 3.24

Технические характеристики грохота-дезинтегратора ГДБ-100  
(промывочного прибора ПБШ-100)

Наименование показателя	Значение показателей
1	2
Производительность, м <sup>3</sup> /ч	до 100
Крупность промываемого материала, мм	0...300
Заполнение барабана материалом, %	20...25
Диаметр барабана, мм	1800
Частота вращения барабана, мин <sup>-1</sup> , не более	16
Мощность электродвигателя, кВт	30
Длина, L	3290
Ширина, B	3620
Масса, кг	17600

Таблица 3.25

Технические характеристики шлюза глубокого наполнения

Наименование показателя	Значение показателей
1	2
Количество шлюзов, шт	3 секции, 3 ручья
Улавливающая поверхность одного ШГН, м <sup>2</sup>	2,4
Производительность, м <sup>3</sup> /час	100
Средняя скорость потока, м/сек	0,7
Рабочий угол наклона, град.	7
Улавливающее покрытие	Резиновые коврики
Трафареты типа:	Лестничный
высота, мм	60
шаг планок, мм	70
угол наклона планок, град	60
Длина шлюза, мм, не менее	3000
Ширина шлюза, мм	800

Для оценки технологической эффективности работы обогатительного комплекса (промприбора) и расчёта качественно-количественных показателей обогащения приняты следующие исходные данные:

Производительность промприборов по пескам, м<sup>3</sup>/ч - 100,0  
 Массовая доля в исходных песках фракции крупностью более 350 мм, % - 2,0;  
 Массовая доля в исходных песках фракции крупностью -50 мм, % - 80,0;  
 Эффективность грохочения песков в скруббер-бутаре по классу 50 мм, % - 95,0;  
 Выход концентрата на шлюзах глубокого наполнения, л/1м<sup>2</sup> шлюза - 30,0;  
 Выход концентрата на контрольных шлюзах, л/1м<sup>2</sup> шлюза - 40,0;  
 Выход концентрата на шлюзах мелкого наполнения, л/1м<sup>2</sup> шлюза - 10,0.  
 Выхода концентратов на ШГН, ШМН приняты с учётом типа применяемых трафаретов (лестничные), высоты планок лестничных

трафаретов и данных практики промышленной эксплуатации обогащительных комплексов со шлюзовыми технологиями обогащения.

В соответствии с выполненными расчётами сквозное извлечение золота по технологической схеме с использованием скруббер-бутары составит 90,0%.

Съём (сполоск) концентрата со шлюза производится в соответствии с «Практическим руководством по эксплуатации промывочных установок и шлихообогащительных фабрик», разработанным ВНИИ-1 в 1975 году.

Сполоск будет производиться ежесуточно.

Сполоск шлюзов и съём концентрата осуществляется доводчиками и сполосчиками с соблюдением всех требований режимной службы (сохранность золота, комиссионность).

По окончании сполоска комиссия в составе горного мастера, сполосчика и представителя режимной службы составляет в установленной форме акт о съёме золотосодержащего концентрата.

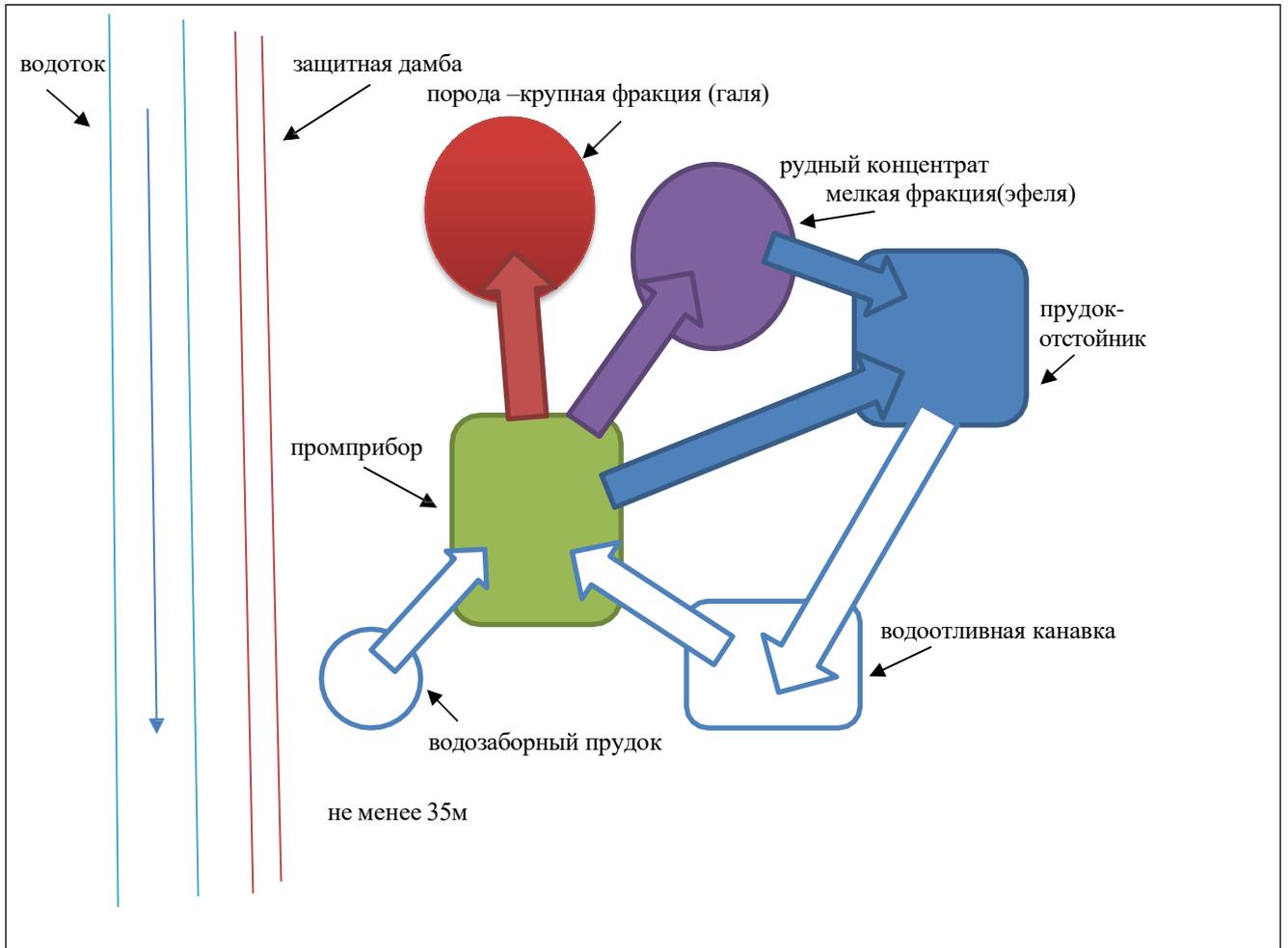
Порядок сполоска шлюза:

1. Закрываются задвижки подачи воды на промприбор;
2. Открывается замок и крышка шлюза;
3. Включается насос для сполоска и подаётся вода в головную часть шлюза;
4. Концентрат смывается в специальную ёмкость.
5. Концентрат доставляется на шлихо-обогащительную установку для дальнейшего обогащения.

Шлюзовой концентрат поступает на шлихо-обогащительную установку (ШОУ) и обогащается.

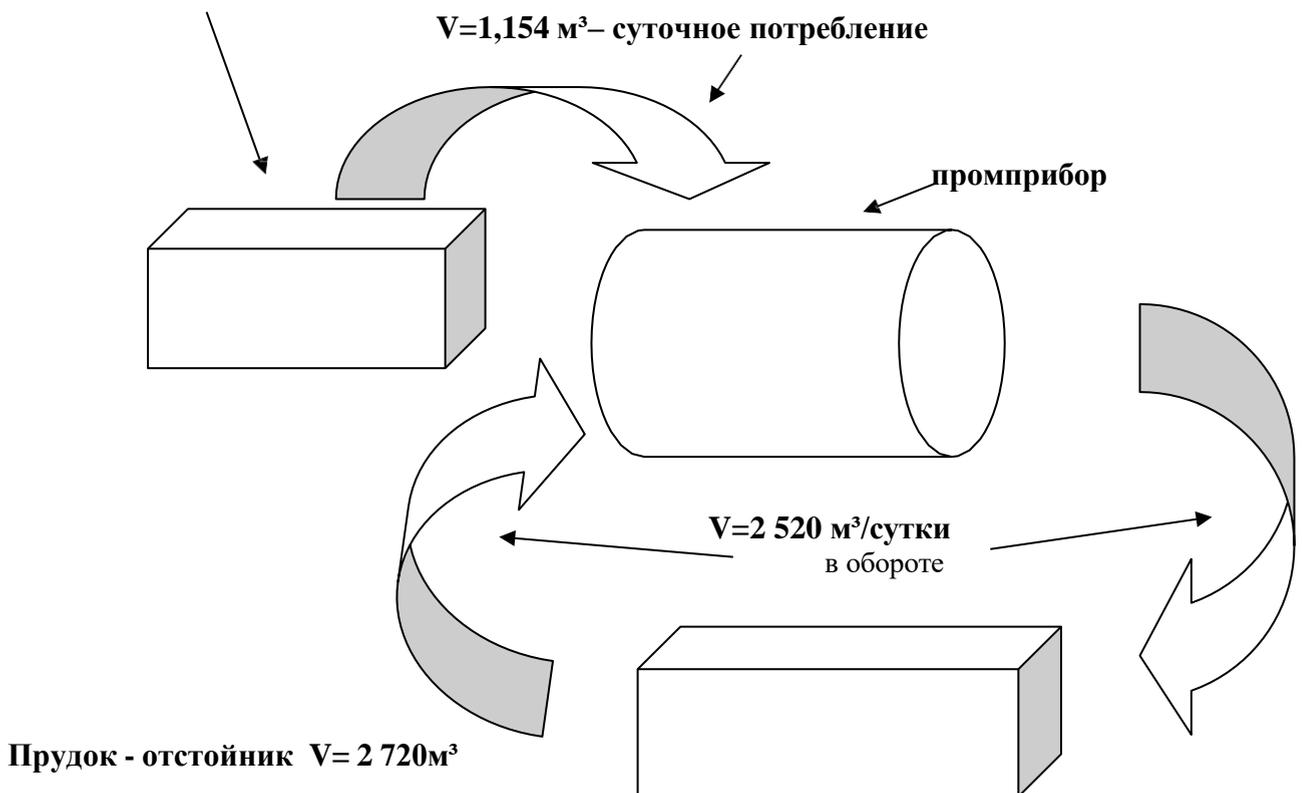
Состав работ при обработке и доводке концентрата включает в себя: вскрытие, выгрузку, обмыв водой переносных контейнеров, регулировку нагрузки на доводочный прибор, обогащение концентрата, удаление ручным магнитом металлического скрапа, сушка шлихового золота и его отделение от примесей, взвешивание и сдача шлихового золота в золото приемную кассу (ЗПК). Золото упаковывается в контейнеры, пломбируется и отправляется к покупателю.

Все работы на доводке и ЗПК должны производиться в строгом соответствии с инструкцией по сохранности золота на всех стадиях его предела.



**Схема установки промывочного прибора**

**Водозаборный прудок  $V=900\text{м}^3$**



**Схема движения воды для технологического процесса**

Годовой объём песков: 8300 м<sup>3</sup>

Оборот воды (т. е. прокачанная вода)  $\approx$  8300 м<sup>3</sup>/год — (предполагается многократный оборот, фактически больше, чем 8300 м<sup>3</sup>)

Доля (доливка свежей воды / потери) - 10–20 % от реального оборота (включая потери в хвостах, удержание, испарения, фильтрацию)

Годовая доливка свежей воды = 249–415 м<sup>3</sup>/год,

оценочно  $\approx$  2 000–4 000 м<sup>3</sup>/год (в зависимости от потерь, хвостов, испарения, удержания)

Запас воды (на запуск + старт системы + первые обороты) - 500 м<sup>3</sup>, 1 500 м<sup>3</sup> — с учётом возможных пиковых потерь при запуске, промывке, доливке и первых операциях

Итог: необходимый общий запас + доливка за год - 5 500 м<sup>3</sup>

В промышленных схемах с хвостохранилищем: значительная часть воды теряется через удержание в хвостах/шламе, а также через испарение и утечки.

При сухом или теплом климате, открытых отстойниках/пруд-накопителях — потери на испарение становятся заметными.

Реальный «оборот воды» при промывке песков на промприборе почти всегда превышает 1:1 (т. е. на 1 м<sup>3</sup> сырья прокачивается больше 1 м<sup>3</sup> воды), из-за промывки, взвесей, шлама, многократных оборотов — потому доливка по % от оборота даёт значительно большую потребность в свежей воде.

Для этого случая (8300 м<sup>3</sup> песков/год, промприбор, оборотный контур, хвостохранилище/отстойник) — разумно использовать реалистичный сценарий:

Запас воды на старте — 1 500 м<sup>3</sup>,

Доливка свежей воды в течение года — 4 000 м<sup>3</sup>,

Общая водопотребность и резерв — 5 500 м<sup>3</sup>.

Эта оценка даёт запас прочности, учитывает потери и позволяет безопасно планировать водопользование без риска недополучить воду при пиковых операциях, хвостах, сухой погоде, утечках и т.п.

### **Дополнительное оборудование при отсутствии ПБШ-100**

При отсутствии промывочного оборудования типа ПБШ-100 разработка полигонов осуществляется с использованием альтернативного набора техники и гравитационного оборудования. Указанный комплекс позволяет производить классификацию, промывку и концентрацию золотосодержащих песков в полном объёме, обеспечивая стабильность технологического процесса и требуемые показатели извлечения.



Рис. 3.10 Вибрационное сито Модель: 1855-2

Просеивающий аппарат, применяемый в различных отраслях промышленности. Термин «вибрационное сито» при этом чаще применяют к установкам, используемым в нефтяной промышленности. Термин «грохот» чаще используется по отношению к горному оборудованию.

**Назначение:**

Предназначена для предварительной классификации исходного песчано-гравийного материала по крупности.

**Описание и принцип работы:**

- Материал подаётся на вибрирующую плоскость с установленным ситом.
- За счёт колебаний происходит разделение на две фракции:
  - **+20 мм** — галечный и крупнокусковой материал;
  - **-20 мм** — песчаная и мелкозернистая часть, содержащая золотины.
- Крупная фракция отводится в отвал, мелкая отправляется на желоба.
- Машина снижает нагрузку на желоба и повышает эффективность последующей гравитации.

*Гравитационный желоб для первичного обогащения песков россыпи.*



Рис. 3.11 Гравитационный желоб Модель: тип 1236

**Назначение:**

Используются для первичного улавливания тяжёлой фракции (золота) методом гравитационного осаждения.

**Описание:**

- Желоба изготовлены из металла, имеют продольные рифления.
- На вход подается фракция –20 мм после вибросита.
- Под действием воды лёгкая фракция уходит, тяжёлая осаждается в рифлениях.
- Обеспечивают предварительное обогащение материала перед подачей на стационарные желоба.

*Стационарные желоба*



Рис. 3.12 Стационарные желоба 1М\*6М

**Назначение:**

Для улавливания мелких золотин и окончательного гравитационного обогащения.

**Описание:**

- Рабочая длина желоба — 6 м, что обеспечивает повышенное время контакта пульпы с рифлениями.
- Имеют коврики, резиновые рифли или коврики из искусственного ворса

(липкое золото).

- Улавливают даже тонкие и мелкие золотины.
- После заполнения производится сбор концентрата и передача на вибростол/доработку.

### *Колебательный генератор (вибростол, тип 6-S)*



Рис.3.13 Колебательный генератор (вибростол, тип 6-S)

#### **Назначение:**

Финишная концентрация золотосодержащего концентрата.

#### **Описание:**

- Применяется для разделения концентрата по плотности.
- Под действием вибрации и водяной плёнки золото собирается в узкой полосе на рабочей поверхности.
- Позволяет получить **чёрный шлик**, готовый к плавке или финальному доведению.

### *Водяные насосы*



Рис. 3.14 Водяной насос 150WQ150-20-11

#### **Назначение:**

Подача технологической воды на все узлы промывочной линии.

**Описание:**

- Погружные насосы мощностью 11 кВт.
- Обеспечивают расход воды, достаточный для:
  - работы вибросита,
  - подачи на желоба,
  - промывки концентрата,
  - питания вибростола,
  - промывки оборудования.
- Устойчивы к работе с водой, содержащей песок и взвеси.

Все перечисленное оборудование будет применяться в технологическом процессе аналогично промывочному блоку ПБШ, обеспечивая полный цикл промывки и гравитационного обогащения россыпного сырья. Используемый комплект выполняет те же функции по классификации, размыву, концентрированию и выделению золотосодержащей фракции.

### **3.14 Вспомогательные работы**

Вспомогательные работы, сопутствующие основным работам, предполагается выполнять с помощью машин и механизмов.

Для выполнения работ по устройству рабочих площадок, временных съездов и подъездных автодорог к оборудованию предусматривается использование бульдозеров, занятых на эксплуатационных работах. Они имеют большой запас производительности, что позволяет использовать их на вспомогательных работах без ущерба основной деятельности.

Заправка различными горюче-смазочными материалами бульдозеров, автосамосвалов и другого, нуждающегося в этом оборудования, будет осуществляться на рабочих местах с помощью автозаправочных прицепов.

Проведение ремонтных работ по устранению различных неисправностей машин и механизмов будет производиться только на стационарных базах.

Доставка людей будет осуществляться с помощью вахтовой автомашины ГАЗель.

Для доставки хозяйственных грузов и оборудования будет задействован автомобиль УАЗ-452.

Для проезда технологического и хозяйственного транспорта вдоль россыпи будут построены гравийные дороги длиной 5км.

Питьевое водоснабжение будет осуществляться из близлежащего с. Жумба.

### **3.15 Численность трудящихся**

Численность трудящихся определена в соответствии с действующими нормативными материалами с учётом фактических данных по родственным предприятиям с аналогичными условиями разработки и приведена в таблице 3.21.

Предусматривается, что разработку россыпи будут вести специалисты с горнотехническим образованием и опытом ведения горных работ. Штаты

трудящихся определены с учётом возможного совмещения профессий.

Все горные работы на россыпи будут вестись в соответствии с планом развития горных работ, составленным согласно методическим указаниям и согласованным в соответствующих инстанциях.

Общее руководство прииском осуществляется начальником участка. Непосредственно руководителем горных работ и ответственным за соблюдением ОТ и ТБ является начальник участка.

Непосредственным руководителем производственных процессов является главный инженер.

Таблица 3.26

Штат трудящихся участка работ

Наименование профессий и должностей	Численность работающих, чел.		Средне-месячная заработная плата одного работающего, тыс.тг	Продолжительность работ, месяцев	Фонд оплаты труда, тыс.тг
	Явочный состав на 1 вахту	Списочный состав на 2 вахты			
1	2	3	4		5
<b>1. Инженерно-технические работники</b>					
Руководство					
Директор	1	1	1 000	6	6 000
Главный механик	1	1	800	6	4 800
Главный бухгалтер	1	2	700	6	8 400
Начальник (зам.) БиОТ	1	1	500	6	3 000
<b>Руководство</b>	<b>4</b>	<b>5</b>			<b>22 200</b>
<b>Основные работники</b>					
Начальник(зам.) участка	1	2	800	6	9 600
Диспетчер	1	2	500	6	6 000
Геолог	1	2	500	6	6 000
Маркшейдер	2	4	350	6	8 400
Горнорабочий на геолого-маркшейдерских работах	2	4	500	6	12 000
Горный мастер	1	2	800	6	9 600
<b>Основные работники</b>	<b>7</b>	<b>14</b>			<b>42 000</b>
<b>2. Основные производственные рабочие участка добычи - сезонные</b>					
Машинист экскаватора	6	12	450	6	32 400
Машинист бульдозера	6	12	450	6	32 400
Водитель самосвала	12	24	450	6	64 800
Оператор Промприбора	6	12	450	6	32 400
Помощник оператора	6	12	350	6	25 200
Водитель погрузчик	6	12	450	6	32 400
<b>Основных рабочих</b>	<b>42</b>	<b>84</b>			<b>219600</b>
<b>3. Общепроизводственные рабочие россыпи - сезонные</b>					
Доводчик-отдувщик	6	12	400	6	28 800

Электрик-дизелист	1	2	400	6	4 800
Электрик-сварщик	1	2	400	6	4 800
<b>Общепроизводственных рабочих рудника</b>	<b>8</b>	<b>16</b>			<b>38400</b>
<b>4. Вспомогательный персонал – сезонные</b>					
Водительвахтовой машины ГАЗель	1	2	300	6	3 600
Водитель автомашины УАЗ-452	1	2	300	6	3 600
Водитель поливомоечной машины	1	2	400	6	4 800
Повар	1	2	400	6	4 800
Медработник	1	2	300	6	3 600
Охрана	1	2	300	6	3 600
Уборщица	1	2	300	6	3 600
Работник прачечной	1	2	300	6	3 600
<b>Вспомогательных рабочих</b>	<b>8</b>	<b>16</b>			<b>31200</b>
<b>Итого всего:</b>	<b>69</b>	<b>135</b>			<b>353 400</b>

### 3.16 Расчет данных для Финансово-экономической модели.

#### Входные данные

- Балансовые и забалансовые запасы руды: 93 кг (принято).
- Календарный план добычи руды: 4 года по 16 тыс.м<sup>3</sup> песков
- Содержание золота по годам приведено в таблице расчёта (Au, кг).
- Цена реализации золота: 40 000 000 тенге/кг (допущение для расчёта).
- Годовой расход дизельного топлива: 269,55 т/год.
- Годовой расход бензина: 0,612 т/год.
- Начальная цена дизтоплива: 370 000 тенге/т (эквивалент 315 тенге/л).
- Начальная цена бензина: 268 000 тенге/т (эквивалент 228 тенге/л).
- Темп роста цен на топливо: 3 % в год.
- Прочие эксплуатационные затраты (ОРЕХ прочие): состоит из суммы ФОТ, расходы на топливо и арендой ГШО
- Непредвиденные расходы составляет 25% от ОРЕХ
- Капитальные затраты (САРЕХ): состоит из вагончиков и закупа ГШО
- Срок амортизации САРЕХ: 4 года, линейным методом (по 170 708 000 тенге/год).
- Дисконтная ставка: 10 % годовых.

Год	Пески тыс.м <sup>3</sup>	Ац, кг	Выручка, тыс, тг	Закуп вагончиков тыс. тг	Закуп ГШО тыс.тг	CAPEX тыс.тг	Амортизация, тыс, тг	Аренда ГШО тыс.тг	ФОТ	Топливо, тыс, тг	Итого, тыс, тг	Непредвиденные расходы	ОРЕХ прочие, тыс, тг
1	16,0	23,2	928 000	111 276	571 554	682 830	170 708	280 416	353,4	99 898	380 667	95 167	475 834
2	16,0	23,2	928 000				170 708	280 416	353,4	102 894	383 663	95 916	479 579
3	16,0	23,3	932 000				170 708	280 416	353,4	105 981	386 750	96 688	483 438
4	16,1	23,3	932 000				170 708	280 416	353,4	109 161	389 930	97 483	487 413
<b>Итого</b>	<b>64,10</b>	<b>93,00</b>	<b>3 720 000</b>	<b>111 276</b>	<b>571 554</b>	<b>682 830</b>	<b>682 830</b>	<b>1 121 664</b>	<b>1 413,60</b>	<b>417 934,00</b>	<b>1 541 011,60</b>	<b>385 254,00</b>	<b>1 926 265,60</b>

**Таблица ФЭМ**

Год	Экспл. затраты, тыс, тг	ЧДП, тыс, тг	Остат. запасов, тыс, т	Дисконт- коэфф.	Дисконт, ЧДП, тыс, тг
1	1 158 664	-230 664	69,8	0,9	-207 598
2	479 579	448 421	46,6	0,9	403 579
3	483 438	448 562	23,3	0,9	403 705
4	487 413	444 587	0,0	0,9	400 128
<b>Итого</b>	<b>2 609 095,60</b>	<b>1 110 904,40</b>		<b>3,60</b>	<b>999 814,00</b>

## 4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН

### 4.1 Решения по генеральному плану

Ремонт техники, кроме текущего будет осуществляться на стационарных базах. Проведение текущего ремонта на участке планируется производить с помощью передвижной мастерской.

Электроснабжение участка осуществляется путём использования дизель-генератора Deutz 150 kw. Основным энергоёмким потребителем электроэнергии на участке является электродвигатель насосной станции.

Установленная мощность по участку:

-электродвигатель насоса- 160кВт

-прочие нужды - 40кВт

Связь будет осуществляться с помощью сотовых телефонов.

Таблица 4.1

#### Вспомогательное оборудование

Наименование оборудования	Наличие
1	2
Автомобиль УАЗ-452	2
Автоцистерна-заправщик для перевозки нефтепродуктов. Мод.8633	1
Автомобиль вахтовый ГАЗель	1

Таблица 4.2

#### Вспомогательное оборудование и инфраструктура

Показатели	Предельная норма амортизация, %	Стоимость единицы, тыс.тенге	Количество шт	Итого без НДС тыс.тг
1	2	3	4	5
Здания и сооружения, всего, в т.ч:				
Жилые и служебные вагончики(раскомандировка и кабинеты глав. Спец, геолого-маркшейдерский отдел)	10%	7000	12	84 000
Вагон-столовая	10%	5000	1	5000
Вагон-баня	10%	4000	1	4000

Вагон гардеробная	10%	2000	1	2000
Прачечная	10%	3000	1	3000
Склад ТМЦ	10%	1000	3	3000
Биотуалет	10%	1000	4	4000
Инфраструктура, в т. ч:				
Емкости под ГСМ	10%	1000	2	2000
Дамбы хвостохранилищ, 19 тыс.м <sup>3</sup>	10%	1300	1	1300
Устройства, линии связи	10%	1700	1	1700
Всего				110 000
НДС 16%				1276
Всего с НДС				111 276

#### *Вентиляция и комплексное обеспыливание.*

Для снижения запыленности и загазованности атмосферы на участке предусматривается осуществлять орошение дорог с использованием поливочной автомобиль SHACMAN SX5164 GSSJ L461.

Комплексное обеспыливание включает в себя:

- естественная вентиляция;
- орошение отвалов и полив дорог;
- пылеподавление на рабочих местах.

Предусмотренные мероприятия по комплексному обеспылеванию атмосферы обеспечат нормальные условия труда на горных работах.

Основной деятельностью предприятия является добыча золотосодержащей руды россыпи Большая Буконь открытым способом. Товарной продукцией является золотосодержащая руда.

В состав предприятия входят:

- добычные полигоны;
- внешний и внутренний отвал вскрыши;
- усреднительный склад руды;

Размещение объектов производства по добыче золотосодержащих руд россыпи Большая Буконь показано на ситуационном плане.

В непосредственной близости от добычных полигонов будет сформирована промплощадка. На промплощадке входят: административные вагончики, надворная уборная, площадка для горнотранспортного оборудования, ангар-хранилище, дизель-генератор, биотуалет, площадка для контейнера твердых бытовых отходов. Вывоз отходов будет осуществляться согласно Договору по вывозу ТБО. Контейнера не реже одного раза в неделю должны дезинфицироваться и промываться.

Обустройство полевого лагеря предусматривается на расстоянии 200 метров юго-востоке от полигона.

Полевой лагерь предусматривает размещение:

- жилых вагончиков (типа вахтовка) – 7 ед.;
- административный вагон – 5 ед.;
- вагон-столовая;

- вагон-баня, склад;
- Вагон гардеробная;
- Прачечная;
- склад ТМЦ – 3 ед.;
- биотуалет – 4 ед.

Обустройство полевого лагеря ведется только на период рабочего сезона. Зимой контейнеры будут вывозиться с участка.

## 4.2 Электроснабжение

Электроснабжение участка осуществляется путём использования дизель-генератора Deutz 150 kw, который устанавливается на одной площадке с насосной станцией.



Рис. 4 Дизель-генератора Deutz 150 kw,

Основным энергоёмким потребителем электроэнергии на участке является электродвигатель насосной станции.

Установленная мощность по участку:

- электродвигатель насоса - 160кВт
- лампа ДКСТ-20 - 20кВт
- прочие нужды - 20кВт

Количество дизельного топлива, необходимого для выработки требуемого количества электроэнергии, составит:

$$14,0 \times 20 = 280 \text{ л/сутки} = 224 \text{ кг/сутки}$$

Годовое количество топлива:

$$224 \text{ кг/сут} \times 180 \text{ сут} = 40\,320 \text{ кг} = 40,32 \text{ т}$$

где: 14,0 - расход дизельного топлива при работе дизеля 8ДВТ-330 со средней нагрузкой, л/час;

20 - количество часов работы дизеля в сутки, часов.

Электроснабжение насосной станции осуществляется от дизель-генератора по кабельной линии.

Подключение насоса выполняется кабелем КГЭ-0.4 через пусковую ячейку типа КРУН.

Питающий кабель 0,4 кВ прокладывается открыто.

Для питания лампы освещения проектом предусматривается строительство ВЛ-0,4 кВ общей протяжённостью 6,0км.

Защитное заземление насосной установки и лампы ДКСТ-20 подключается к местным контурам заземления.

Все нетоковедущие металлические части электрооборудования, могущие оказаться под напряжением, заземляются. Сопротивление всех заземляющих устройств должно быть не более 4 Ом.

Для защиты персонала насосной установки от поражения электротоком устанавливаются реле утечки УАКИ-380.

Прокладка электросети освещения насосной установки выполняется в газовых трубах негорючим кабелем с установкой закрытых светильников типа МСП-100 на напряжение 220 В.

Освещение бульдозерного забоя и территории, прилегающей к промприбору, осуществляется ксеноновым светильником с лампой ДКСТ-20.

Опоры ЛЭП принимаются основные железобетонные и промежуточные деревянные.

### **4.3 Водоснабжение и канализация**

Техническое водообеспечение предусмотрено из необходимости потребности технологии и обслуживания площадок и дорог при эксплуатации. Техническая вода хранится в пруде-испарителе.

Водообеспечение для питьевых нужд предусмотрено из с. Жумба, Мариногорка. Вода питьевого качества соответствует Санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водо- источникам, местам водозабора для хозяйственно- питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года №209). Сбросы сточных вод на поверхностные и подземные воды на проектируемом участке работ не предусматривается, предложения по достижению предельно-допустимых сбросов (ПДС) не требуются.

Удаление сточных вод предусматривается вручную в выгребную яму (септик). Также предусмотрен санитарно-бытовой вагончик с умывальней. Удаление сточных вод предусматривается по канализационным трубам в септик.

Контроль за качеством воды предусматривается за счет постоянного контроля специализированной организацией, на основании договора, путем ежеквартального отбора проб на бактериологический и химический анализ.

#### **Автомобильные дороги**

В связи с тем, что отработка месторождения будет производиться в течении 4 года, в настоящем разделе рассматриваются временные технологические автомобильные дороги.

Перевозка горной массы осуществляется по системе постоянных и временных съездов и автодорог. Временные дороги предусматривается устраивать на вскрышных и добычных уступах, а также на отвалах вскрышных пород. Часть объема вскрышных пород, предполагается использовать для насыпи под временные автодороги.

Ширина транспортной бермы составляет 10,0м.

Ширина проезжей части технологических автомобильных дорог принята для расчётного автомобиля.

На временных автомобильных дорогах, на добычных уступах, на скользящих съездах добычных уступов дорожная одежда не устраивается. Для возможности проезда по добычному уступу предусматривается планировка поверхности его бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся крупных кусков.

#### **4.4 Техническое решение по ликвидации добычных полигонов**

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

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

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

#### **4.5 Гидрогеологические условия месторождения и его осушение**

Специальные гидрогеологические исследования в пределах россыпи золота Большая Буконь не проводились.

Район расположен на южном склоне Калбинского хребта, в верховьях водосборного бассейна р. Большая Буконь. Россыпь вытянуто северо-западном направлении.

Калбинского хребта, который в свою очередь располагается на левобережье р.Иртыш, вытянут в северо-западном направлении и является западным продолжением Алтайских гор. Калбинский хребет представлен невысокой, хотя и широкой грядой с пологими склонами, сильно расчлененными системой врезанных в нее верховьев притоков реки Иртыш, таких как р. Шар, Кызылсу, Большая Буконь и др.

Водораздел Калбинского хребта имеет северо-западное направление, системы более мелких хребтов, горных массивов, групп холмов имеют различную ориентировку. Особенности строения рельефа проявлены сочетанием крутосклонного расчлененного рельефа в юго-восточной и центральной частях площади, пологосклонным рельефом на северо-западе, мелкосопочником на юго-востоке, аккумулятивными равнинами на юго-западной периферии площади и фрагментами поверхностей выравнивания.

Наиболее возвышенные участки Калбинского хребта расположены в юго-восточной части, абсолютные отметки колеблются здесь на уровне 1000-

1400 м. В северо-западной части горы понижаются, абсолютные отметки уменьшаются до 600-900 м. Наряду с крутосклонным, дробно расчлененным рельефом, в пределах Калбинского хребта наблюдаются участки холмистого и холмисто-грядового рельефа. Максимальная абсолютная отметка в пределах площади работ – 1442 м. Относительные превышения составляют 120- 300 м.

Истоки всех рек в пределах района берут начало с северных склонов хребта и принадлежат бассейну р. Иртыш, являются маловодными и несудоходными.

Средняя ширина русла в горной местности – 3-10 м, в межгорных впадинах и на равнинах – 10-20 м. Соответственно, и ширина долин изменяется от 50-100 м до 300-500 м и более. Примерный расход воды в межень – 1-3 м<sup>3</sup>/с, в весенний паводок он увеличивается до 20-30 м<sup>3</sup>/с. Максимальный уклон долин в горных районах – до 0,01-0,03, в пределах впадин и на равнине – 0,005-0,007. Перепад высот между истоками и устьем крупных рек достигает 700-1000 м. Скорость течения рек составляет, в среднем, 1,0-1,5 м/с в летний период и 1,5-2 м/с в весенний паводок.

Главную роль в питании рек играют атмосферные осадки и подземные воды. Наиболее крупная река Большая Буконь имеет поверхностный сток круглый год, а более мелкие ручьи в засушливые годы зачастую пересыхают.

#### Расчет водопритоков

В годовом отображении для хозяйственно-питьевого водоснабжения потребуется 122,85 м<sup>3</sup>/год (0,585 м<sup>3</sup>/сут) и приготовления пищи – 648,6 м<sup>3</sup>/год (3,089 м<sup>3</sup>/сутки). Для бани будет использоваться вода в количестве 2,5 м<sup>3</sup>/сутки, 262,5 м<sup>3</sup>/год.

Хозбытовые нужды потребуются -1034 м<sup>3</sup>/год

Качество используемой для хозяйственно-питьевых нужд воды должно соответствовать санитарным правилам «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким объектам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов.

№ п/п	Наименование технологического процесса / тип системы	Объем выполненной работы, м³/год	Водопотребление, м³/год			Водоотведение, м³/год			
			Оборотная вода	Свежая вода	Вода питьевого качества	В локальную оборотную систему промывки песков	На очистные сооружения по договору	Безвозвратное водопотребление	Потери
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>Основное производство</b>									
1	Хозбытовые нужды	-		1034	-	-	-	1034	
2	Технические нужды	8 275	8 300	5 000	-	4 000	-	4 000	
<b>Всего на основное производство:</b>		<b>8 275</b>	<b>8 300</b>	<b>5 000</b>	<b>-</b>	<b>4 000</b>	<b>-</b>	<b>4 034</b>	
<b>Вспомогательное производство</b>									
2	Пылеподавление / прямоточная	2 520	-	2 520	-	-	-	2 520	-
<b>Всего на вспомогательное производство:</b>		<b>2 520</b>	<b>-</b>	<b>2 520</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>2 520</b>	<b>-</b>
<b>Хозяйственно-питьевые нужды</b>									
3	Хозяйственно-питьевые нужды/ прямоточная	-	-	310,5		-		310,5	-
<b>Всего на хозяйственно-питьевые нужды</b>		<b>-</b>	<b>-</b>	<b>310,5</b>		<b>-</b>		<b>310,5</b>	<b>-</b>

## **5 ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ**

Все проектные решения по проектированию отработки россыпи приняты на основании следующих нормативных документов: «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», Санитарно-эпидемиологические правила и нормы «Гигиенические нормативы уровней шума на рабочих местах»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным сооружениям, местам водозабора для хозяйственно - питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 16 марта 2015 года; СН РК 3.03-01-2013 «Автомобильные дороги»; СП РК 3.03-101-2013 «Автомобильные дороги»; Санитарные правила «Санитарно-эпидемиологические требования к обеспечению радиационной безопасности» утвержденные Приказом Министра национальной экономики РК от 27 февраля 2015 г; Закона Республики Казахстан «О радиационной безопасности населения»; Закон РК «О гражданской защите» и других нормативных документах, действующих на территории Республики Казахстан.

### **5.1 Обеспечение безопасных условий труда**

#### **5.1.1 Общие организационные требования правил техники безопасности**

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

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

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

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

г) согласно ст. 79 Закона РК «О гражданской защите» подготовке подлежат технические руководители, специалисты и работники, участвующие в технологическом процессе опасного производственного объекта, эксплуатирующие, выполняющие техническое обслуживание, техническое освидетельствование, монтаж и ремонт опасных производственных объектов,

поступающее на работу на опасные производственные объекты, а также аттестованных, проектных организаций и иных организаций, привлекаемых для работы на опасных производственных объектах:

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

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

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

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

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

3) при нарушении правил промышленной безопасности;

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

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

д) при промышленной разработке россыпи Большая Буконь разрабатывает:

1) положение о производственном контроле;

2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварии.

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

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

Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения правил промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ.

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

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

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

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

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

План ликвидации аварий содержит:

- 1) оперативную часть;
- 2) распределение обязанностей между работниками, участвующими в ликвидации аварий, последовательность действий;
- 3) список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с профессиональными аварийно-спасательными службами и (или) формированиями.

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

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

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

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

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением. Согласно санитарных правил на объектах со списочным составом от 50 до 300 человек предусматривается медицинский пункт, свыше 300 человек фельдшерские или врачебные здравпункты.

Планом горных работ предусматривается ежедневное предсменное медицинское освидетельствование на оценку физического, психоэмоционального и психологического состояния рабочего персонала, которое проводится в медпункте с. Жумба.

На промплощадке предприятия организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем населенном пункте и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;

2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геолого-разведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

Высота добычного уступа 10 м. Для добычи ПИ используется 1 экскаватор, т.е. одновременно работы ведутся только на 1 уступе. Вскрытие будет производиться временными автомобильными съездами. Согласно п.1714 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» для сообщения между уступами горных работ устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60 градусов или съезды с уклоном не более 20 градусов. Планом горных работ на россыпи Большая Буконь для сообщения между уступами предусмотрены временные съезды с уклоном 80 промилей, что соответствует 4°34'. Расстояние между съездами должно быть не более 500 м. По мере продвижения горных работ съезды будут передвигаться вместе с фронтом горных работ. Для перевозки рабочих на участок добычи и с участка добычи будет использоваться вахтовка, допущенный к применению на территории Республики Казахстан.

Согласно закона РК «О гражданской защите» необходимо принимать меры для предотвращения проникновения на опасные производственные объекты посторонних лиц. Планом горных работ предусматриваются следующие меры: на въезде на территорию установление шлагбаума и поста охраны с круглосуточной охраной, в случае наличия полевых дорог перекрытие проездов путём перекапывания подходов и проездов на границе участка, установление информационных щитов, запрещающих нахождение на территории объекта посторонних лиц, обваловка добычных полигонов по периметру.

### **5.12 Мероприятия по планированию по предупреждению и ликвидации аварий**

На объектах, ведущих горные, геологоразведочные работы, разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации:

- 1) положение о производственном контроле;
- 2) технологические регламенты;

3) план ликвидации аварий (далее - ПЛА) в соответствии с Требованиями к разработке плана ликвидации аварий, установленными приложением 1 к настоящим Правилам.

Изучение ПЛА должностными лицами, ответственными за безопасное производство работ (далее – лица контроля) производится под руководством технического руководителя объекта.

К техническому руководству горными работами допускаются лица, предусмотренные Квалификационным справочником должностей руководителей, специалистов и других служащих, утвержденным приказом Министра труда и социальной защиты населения Республики Казахстан от 21 мая 2012 года № 201-ө-м "Об утверждении Квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и других служащих".

ПЛА составляется под руководством технического руководителя производственного объекта, согласовывается с руководителем аварийной спасательной службы (далее - АСС), 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.

В ПЛА предусматриваются:

- 1) мероприятия по спасению людей;
- 2) пути вывода людей, застигнутых авариями и из зоны опасного воздействия;
- 3) мероприятия по ликвидации аварий и предупреждению их развития;
- 4) действия специалистов и рабочих при возникновении аварий;
- 5) действия подразделения АСС и персонала в начальной стадии возникновения аварий.

### **5.13 Правила безопасности при эксплуатации горных машин и механизмов**

#### **5.13.1 Техника безопасности при работе на бульдозере**

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

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

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

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

5. Максимальные углы откоса забоя при работе бульдозера не более пределов, установленных технической документацией изготовителя.

6. Бульдозер должен иметь технический паспорт, содержащий основные технические и эксплуатационные характеристики, укомплектован средствами пожаротушения, знаками аварийной остановки, медицинскими аптечками, оборудован звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом, на кабине бульдозера должен быть установлен проблесковый маячок желтого цвета, а также зеркала заднего вида.

### **5.1.3.2 Техника безопасности при работе экскаватора**

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

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

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

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

5. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

### **5.1.3.3 Техника безопасности при работе автотранспорта**

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

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

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

Инструктирование по технике безопасности шоферов автомобилей, работающих на участке добычи, должно производиться администрацией автохозяйства и шоферам должны выдаваться удостоверения на право работать на добычных полигонах. На технологических 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 на участке добычи запрещается:

- движение автомобиля с поднятым кузовом;
- движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30 м;
- 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 уклону.

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

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

#### **5.1.3.4 Техника безопасности при работе погрузчика**

1. Не разрешается оставлять без присмотра погрузчик с работающим двигателем.
2. Во время работы погрузчика запрещается нахождение людей у ковша.
3. Любое изменение режимов работы во время погрузочных работ должно сопровождаться четкой системой сигналов.
4. Запрещается работа погрузочных механизмов поперек крутых склонов.

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

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

### **5.1.3.5 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности при обслуживании электроустановок**

В соответствии с п. 2281 Правил обслуживание осветительных установок с пусковыми устройствами производится по наряду не менее чем двумя лицами, одно из которых имеет квалификационную группу не ниже IV, а второе - не ниже III.

В соответствии с п. 2282 Правил территорий и объектов на его поверхности освещаются светильниками и прожекторами, встроенными в конструкцию машин или установленными на передвижных или стационарных опорах (мачтах).

В соответствии с п. 2285 Правил для освещения и отвалов рекомендуется применять светильники с ксеноновыми и ртутно-кварцевыми лампами.

В соответствии с п. 2286 Правил не допускается использование источников света без осветительной арматуры, за исключением светильников напряжением до 42 Вольт.

В соответствии с п. 2287 Правил контроль освещенности рабочих мест с помощью люксметра осуществляется не реже одного раза в шесть месяцев.

На месторождении приказом руководства должно быть назначено лицо электротехнического персонала (ИТР), ответственного за общее состояние и безопасную эксплуатацию всего электрохозяйства предприятия.

Указанное лицо должно иметь квалифицированную группу по технике безопасности:

IV - в электроустановках до 1000В

V - в электроустановках выше 1000В.

К обслуживанию электроустановок допускаются лица в соответствии с требованиями, изложенными в «Правилах технической эксплуатации электроустановок, потребителей», «Правилах ТБ при эксплуатации электроустановок, потребителей» и в «Положении о присвоении квалификационных групп по ТБ при эксплуатации электроустановок».

При обслуживании электроустановок должны применяться необходимые защитные средства (диэлектрические перчатки, боты, коврики, изолирующие подставки). Перед эксплуатацией защитные средства должны быть осмотрены. Защитные средства, должны подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Все лица, обслуживающие электроустановки, должны быть обучены способам оказания первой помощи при поражении электротоком. Обслуживающий персонал должен иметь инструмент с изолирующими ручками.

Голые токоведущие части электрических устройств - провода, шины, контакты рубильников, зажимы и т.п. доступные случайным прикосновениям, должны быть защищены надежными ограждениями.

Защита людей от поражения электрическим током в сетях с изолированной нейтралью напряжением до 1000В должна осуществляться защитным заземлением и устройствами защитного отключения (реле утечки)автоматическим отключением поврежденной сети. Время отключения не должно превышать 0,2 сек.

### **5.1.3.6 Техника безопасности при осушении и водоотливе**

В соответствии с п. 2384 Правил Осушение россыпи производится по проекту. Провалы и трещины, возникающие в процессе осушения россыпи, места возможных провалов на поверхности ограждаются от случайного попадания в эти зоны людей, транспорта и животных.

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

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

В соответствии с п. 2386 Правил при наличии на территории объекта открытых горных работ оползней поверхность оползневого массива ограждается нагорными полигонами или предохранительными валами, защищающими массив от проникновения в него поверхностных и талых вод, снега, грязевых потоков. С этой целью ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ.

В соответствии с п. 2387 Правил горные работы вблизи старых затопленных выработок или водоемов производятся по проектам, предусматривающим оставление целиков, предохраняющих от прорыва воды и устанавливающих границы безопасного ведения работ.

На территории участка работ отсутствуют старые затопленные выработки и водоемы.

В соответствии с п. 2388 Правил на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей.

В соответствии с п. 2396 Правил при главной водоотливной установке устраивается водосборник. Вместимость водосборника при открытом водоотливе рассчитывается не менее чем на трехчасовой приток, а

водосборники водоотливных установок - на двухчасовой нормальной приток.

В соответствии с п. 2397 Правил суммарная подача рабочих насосов главной водоотливной установки должна 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.

В соответствии с п. 2401 Правил трубопроводы, проложенные по поверхности, имеют приспособления, обеспечивающие полное освобождение их от воды.

## **5.2 Производственная санитария**

### **5.2.1 Борьба с пылью и вредными газами**

При ведении горных работ выделяется большое количество вредных веществ, а также происходит интенсивное пылеобразование. Пылеобразование происходит при работе экскаваторов, бульдозеров, при движении автотранспорта. Кроме того, происходит сдувание пыли с поверхности породных отвалов и уступов бортов обычных полигонов.

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

Для снижения загрязненности воздуха до санитарных норм в настоящем плане горных работ предусматривается комплекс инженерно-технических мероприятий по борьбе с пылью и газами.

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

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

Пылеподавление при экскавации горной массы и бульдозерных работах (в теплое время года) предусматривается орошением водой с помощью поливочной машины.

Для борьбы с пылью на предприятии предусматривается использование поверхностных вод, предварительно очищенных.

Для предотвращения сдувания пыли с поверхности отвалов предусматривается орошение их водой.

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

- очистка от просыпей автодорог; - обработка водой; - установка нейтрализаторов;

Орошение автодорог водой намечено производиться поливомоечной машины SHACMAN SX5164 GSSJ L461.



Рис. 5 Поливомоечной машина SHACMAN SX5164 GSSJ L461

Общая средняя длина орошаемых внутриплощадочных и технологических автодорог, отвалов вскрыши, составит 4,2 км. Расход воды при поливе автодорог - 0,5 л/м<sup>2</sup>.

Общая площадь орошаемой территории:

$$S_{об} = 4200 \text{ м} * 20 \text{ м} = 84\,000 \text{ м}^2$$

где:

20 м - ширина поливки поливочной машины.

Площадь автодороги, орошаемой одной машиной за смену:

$$S_{см} = Q * K / q = 10000 * 5 / 0,5 = 100000 \text{ м}^2$$

где:

Q = 10000 л - емкость цистерны;

K = 5 - количество заправок;

q = 0,5 л/м<sup>2</sup> - расход воды на поливку.

Потребное количество поливомоечных машин SHACMAN SX5164 GSSJ L461:

$$N = (S_{об} / S_{см}) * n = (84\,000 / 100000) * 1 = 0,84 \text{ шт}$$

где:

$n = 1$  кратность обработки автодороги.

Планом горных работ принята 1 поливомоечная машина SHACMAN SX5164 GSSJ L461, с учетом использования на орошении горной массы на экскавации и полива горной массы, складываемой в отвал и склады.

Суточный расход воды на орошение автодорог составит:

$$V_{\text{сут}} = S_{\text{об}} * q * n * N_{\text{см}} = 84\ 000 * 0,5 * 1 * 2 = 84\ 000 \text{ л} = 84,0 \text{ м}^3$$

Годовой расход воды на орошение автодорог составит:

$$84,0 \text{ м}^3 * 90 \text{ дней} = 7\ 560 \text{ м}^3$$

где:

$N_{\text{см}} = 2$  - количество смен поливки автодорог и забоев.

Поливомоечная SHACMAN SX5164

Расход: 11,5 л/час

Работает 2 раза за смену × по 1 часу = 2 часа/смена

2 смены в сутки

Рабочих дней: 90

1. Часы работы в сутки

2 часа/смена × 2 смены = 4 часа/сутки

2. Часы работы в год

4 ч/сут × 90 сут = 360 часов/год

3. Годовой расход топлива

360 ч × 11,5 л/ч = 4 140 л/год

4. Перевод в тонны

Плотность дизеля = 0,84 кг/л = 0,00084 т/л

4 140 л × 0,84 = 3 477 т

## 5.2.2 Борьба с шумом и вибрацией

Для исключения превышения предельно-допустимых уровней шума и вибрации необходимо поддерживать в рабочем состоянии шумогасящие и виброизолирующие устройства основного технологического оборудования. После капитального ремонта горные машины подлежат обязательному контролю на уровни шума и вибрации.

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

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

Для отдыха должны быть отведены места, изолированные от шума и вибрации; по возможности звуковые сигналы должны заменяться световыми.

### 5.2.3 Санитарно-бытовое обслуживание

Для обеспечения соблюдения установленных санитарно-гигиенических норм должен осуществляться производственный контроль при обращении с отходами: вскрышная порода, твердые бытовые отходы (ТБО). Объектами производственного контроля являются места временного накопления отходов, а также места складирования отходов. На промплощадке должно быть оборудовано: контейнеры временного накопления ТБО, представляющие собой металлические ёмкости объемом 1,0 м<sup>3</sup>. После накопления отходы должны вывозиться с территории предприятия на специализированный полигонами ТБО. На территории промплощадки предусмотрено устройство туалета с выгребной ямой обсаженными железобетонными плитами, которая дезинфицируется и периодически промывается каналопромывочной машиной и вычищается ассенизационной машиной, содержимое вывозится по договору со специализированной организацией.

Доставка трудящихся к месту работы производится автомобилем УАЗ-452. Посадку и высадку трудящихся необходимо осуществлять на специально оборудованных площадках.

На базе предусмотрены общие санмед мероприятия:

- предварительный медицинский осмотр персонала, принимаемого на работу;

- не реже 1 раза в год медицинский осмотр работников предприятия.

Для оказания первой медицинской помощи на рабочих местах плановгорных работ предусматривается наличие аптечек с комплектом медикаментов, а также специализированной дежурной санитарной машины на базе УАЗ 396294-316.

Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352, в организациях с числом рабочих менее 300 допускается медицинское обслуживание рабочих ближайшим лечебным учреждением.

На промплощадке участка добычи организуется пункт первой медицинской помощи. Для пункта первой медицинской помощи выделено помещение в бытовом вагончике. Пункт первой медицинской помощи оборудуется телефонной связью, носилками для доставки пострадавших, кушеткой, шкафчиками, письменным столом, стульями, холодильником для хранения лекарств, аппаратом для измерения давления, глюкометром, укладкой для оказания экстренной помощи, шинами для фиксации при переломах, специальной литературой по оказанию первой медицинской помощи. Все работники обязаны пройти обучение по оказанию первой медицинской помощи. Для оказания первой медицинской помощи, организации и содержания пункта первой медицинской помощи будет заключен договор с медицинским работником, проживающим в ближайшем

населенном пункте и имеющим лицензию.

В пункте первой медицинской помощи должна находиться аптечка, укомплектованная набором лекарственных средств и препаратов для оказания первой помощи, согласно приказа Министра здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 22 мая 2015 года № 380 «Об утверждении состава аптечки для оказания первой помощи».

Пункт первой медицинской помощи предназначен для оказания первой медицинской помощи и выполнения двух основных задач:

1) оказание работникам доврачебной и неотложной медицинской помощи при острых и хронических заболеваниях, травмах, отравлениях и других неотложных состояниях;

2) организация транспортировки больных и пострадавших в медицинские организации.

На каждом участке, на основных горных и транспортных агрегатах и в санитарно-бытовых помещениях имеются аптечки первой помощи, носилки для доставки пострадавших.

Для доставки пострадавших или внезапно заболевших на работе с пункта первой медицинской помощи в лечебное учреждение предусматривается санитарная машина, которую не допускается использовать для других целей. В санитарной машине имеется теплая одежда и одеяла, для перевозки пострадавших. Согласно п. 2437 «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014г. № 352 при числе рабочих на предприятии до 1000 человек обеспечивается одна санитарная машина.

На участке добычных работ предусматривается установка передвижных производственных вагончиков типа ВД-8, ВД-14, которые входят в состав оборудования горно-добычного участка: Вагончик гардеробная - 1шт.

Площадь помещения для регламентированного отдыха и обогрева работающих будет не менее 1 м<sup>2</sup> на одного работающего. Указанное помещение имеет столы, скамьи для сидения. Умывальник с мылом, из расчета 1 кран на 15 человек, оцинкованный закрытый бачок с кипяченной питьевой водой, температурой не менее 8°С и не более 20°С, снабженный краном фонтанного типа, вешалку для верхней одежды. Данное помещение оборудовано бытовыми электротеплосберегательными приборами для поддержания температуры «комфорта» в период отопительного сезона.

Гардеробные (вагончик-гардеробная) устраиваются для хранения уличной и рабочей одежды. Рабочая одежда хранится отдельно от уличной. Шкафы в гардеробной для хранения уличной и рабочей одежды будут иметь решетки, жалюзи или отверстия для проветривания.

Все рабочие и технический персонал, соответственно выполняемым работам будут обеспечиваться спецодеждой, которая не реже одного раза в неделю будет подвергаться стирке, а по мере необходимости починке.

## **6 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ**

### **6.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера**

#### **6.1.1 Мероприятия по обеспечению безаварийной отработки**

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

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

Смазочные и обтирочные материалы хранятся в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных и транспортных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не допускается.

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

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

### **6.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера**

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

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

Планом горных работ предусматривается молниезащита сооружений промплощадки предприятия. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молние приемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

### **6.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профилактике профессиональных заболеваний**

Недропользователем должно быть обеспечено выполнение предусмотренных законодательством правил и норм по безопасному ведению работ, а также проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний.

Запрещается проведение операций по недропользованию, если они представляют опасность для жизни и здоровья людей.

Основными требованиями по обеспечению безопасного проведения операций по недропользованию являются:

1) допуск к работам лиц, имеющих специальную подготовку и квалификацию, а к руководству горными работами - лиц, имеющих соответствующее специальное образование;

2) обеспечение лиц, занятых на горных работах, специальной одеждой, средствами индивидуальной и коллективной защиты;

3) применение машин, оборудования и материалов, соответствующих требованиям безопасности и санитарным нормам;

4) проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, необходимых и достаточных для обеспечения технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон;

б) систематический контроль за состоянием рудничной атмосферы, содержанием в ней кислорода, вредных и взрывоопасных газов и пыли;

7) своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ;

8) соблюдение проектных систем разработки месторождений;

9) осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных выбросов газов, прорывов воды, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов.

На россыпи Большая Буконь отсутствует водопровод, торфяные месторождения, поэтому исключены аварийные прорывы воды, газов, распространение подземных пожаров, а также горные удары.

#### *Профилактика профессиональных заболеваний*

Работники, подвергающиеся воздействию опасных и вредных производственных факторов, обеспечиваются по установленным нормам средствами индивидуальной защиты: спецодеждой, обувью, касками, противопылевыми респираторами, берушами или наушниками, перчатками, очками.

В организациях оборудуются помещения для хранения средств индивидуальной защиты и организуется уход за ними (чистка, ремонт, замена, проверка).

Для работающих на открытом воздухе, в условиях замороженных грунтов и в неотапливаемых помещениях оборудуются обустроенные для отдыха пункты обогрева и укрытия от непогоды с температурой воздуха 22- 24 градусов Цельсия.

Радиационная безопасность обеспечивается проведением радиационно-экологических работ в соответствии с действующими нормативными техническими документами.

Технические устройства перед их установкой проходят радиологический контроль.

При мощности эквивалентной дозы внешнего гамма-излучения на расстоянии 0,1 метра от любой доступной поверхности технического устройства более 1,0 микрозиверт в час или при максимальной энергии излучений более 5 килоэлектронвольт решается вопрос о возможности их использования в соответствии с требованиями санитарных правил.

#### **6.4 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газа, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов**

Земная поверхность расчленена, территория хорошо дренируемая, значительные запасы подземных вод накапливаться не могут.

Достаточно большое количество атмосферных осадков (более 300 мм в год), высокая расчлененность земной поверхности определяют интенсивное проявление эрозионных процессов, постоянный снос обломочного материала при отсутствии условий его накопления. Горные породы преимущественно слабо трещиноваты (выветрелая часть разреза денудирована), глубоко дренированы и, соответственно, слабо водообильны. Повышенная обводненность приурочена, вероятно, к линейным трещиноватым зонам.

Для устранения осыпей предусматривается механизированная очистка предохранительных берм бульдозером. Ширина бермы 5,0 м. Поперечный профиль предохранительных берм имеет уклон в сторону борта добычных полигонов под углом 1-2 градуса.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями промышленной безопасности. План ликвидации аварий утверждается руководителем организации и согласовывается с аварийно-спасательными службами и формированиями

На предприятии должны быть заключены с профессиональными аварийно-спасательными службами и формированиями договора на

обслуживание или создавать собственные профессиональные аварийно-спасательные службы и формирования.

Размещение зданий и сооружений на генплане, автомобильные въезды на территорию и проезды по территории выполнены с учетом требований норм по обслуживанию объектов в случае возникновения чрезвычайных ситуаций. Количество въездов, ширина проездов, дорожное покрытие и уклоны дорог позволяют в любое время года в случае возникновения ЧС беспрепятственно и оперативно эвакуировать производственный персонал и ввести на территорию участка добычи силы и средства по ликвидации ЧС.

При чрезвычайных ситуациях основными видами связи являются сети телефонизации, радиосвязи и сотовой связи.

Россыпь раньше не разрабатывалась. При отработке месторождения на россыпи будет организован маркшейдерский отдел, который будет следить за состоянием и устойчивостью откосов уступов для избежание обрушения полезного ископаемого и вскрышных пород с бортов откосов.

Согласно СНиП 2.03-30-2017, приложение 1 списка населенных пунктов Республики Казахстан и карты сейсмического районирования территория работ расположена вне зоны развития сейсмических процессов что исключает возможность возникновения горных ударов.

На территории обычных полигонов исключены опасные геологические и геотехнические явления типа селей, обвалов, оползней и другие. От ливневых осадков территория защищена соответствующей планировкой. Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к добычным полигонами с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру добычных полигонов будут проведены нагорные полигоны и отсыпаны предохранительные дамбы.

Все помещения и сооружения выполнены с учетом сейсмических воздействий, снеговой и ветровой нагрузки в соответствии с действующими нормами и размещены на надежном основании.

В плане горных работ предусматривается молниезащита сооружений промплощадки предприятия. Все помещения и сооружения относятся, в основном к третьей категории по молниезащите. Молниезащита выполняется с помощью стержневых молниеприемников, либо металлической защитной сетки, укладываемой на кровле зданий с присоединением к заземляющим устройствам.

В качестве токоотводов максимально используются металлические и железобетонные элементы строительных конструкций, надежно соединенные с землей.

Район работ сейсмически не опасен, что исключает выброс полезных ископаемых и пород, а также горные удары.

## **6.5 Мероприятия по обеспечению безопасности работ в весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей**

В соответствии с пунктом Правил 2388 на каждом объекте открытых горных работ ежегодно разрабатываются и утверждаются техническим руководителем организации мероприятия по обеспечению безопасности работ весеннее и осеннее время, в период таяния снега и ливневых дождей. Настоящим планом горных работ предусматриваются следующие мероприятия:

- 1) По мере необходимости производить уборку снега вдоль бортов добычных полигонов;
- 2) Для избежания прорывов поверхностных вод, стекающих к добычным полигонам с более возвышенных мест водосборной площади, по периметру добычных полигонов будут проведены нагорные полигоны и отсыпаны предохранительные дамбы;
- 3) В случае гололеда проводить подсыпку автомобильных дорог вскрышными породами;
- 4) Горным мастерам вести ежесменный контроль за возможным поступлением паводковых вод в добычные полигоны;
- 5) В случае обнаружения мест поступления воды в добычные полигоны произвести дополнительную отсыпку породой в этих местах;
- 6) В случае поступления воды в добычные полигоны в большом количестве, произвести вывод людей и техники на борт добычных полигонов;
- 7) маркшейдерско-геологической службе предприятия проводить регулярный контроль за соблюдением проектных параметров (высота, углы откоса уступов, бортов, ширина предохранительных берм и т.д.);

Специальные гидрогеологические исследования на россыпи золота Большая Буконь не проводились. Сведения об обводнённости горных выработок при его разработке в предшествовавшие годы не сохранились. Известно, что водопритоки не осложняли горные работы, так как отработка производилась в основном на глубинах выше уровня подземных вод, а при их вскрытии штольнями значащих прорывов воды не фиксировалось. Только при проходке у русла р. Большая Буконь водопритоки не позволили углубиться стволом ниже 7 метров.

Базируясь на этих сведениях, при проектировании геологоразведочных работ, гидрогеологические условия разработки россыпи золота Большая Буконь были приняты простыми.

Поступающая с горизонтов вода по системе прибортовых полигонов и перепускных сооружений собирается на нижние горизонты в водосборники (зумпфы).

Емкость зумпфов должна быть рассчитана на не менее 8-ми часовой нормальный водоприток. Возле зумпфов размещается насосная установка.

Откачиваемую воду предусматривается использовать в качестве технической воды необходимой для полива технологических дорог, а также в обогатительном производстве.

Контроль за исполнением вышеуказанных мероприятий возлагается на горного мастера предприятия.

## **6.6 Противопожарные мероприятия**

Технологический комплекс оснащается первичными средствами пожаротушения - пожарными щитами с набором: пенных и углекислотных огнетушителей, ящика с песком, асбестового полотна, лома, багра, топора.

На промышленной площадке предусмотрены, пожарный щит, емкость с песком, противопожарный резервуар ёмкостью 50 м<sup>3</sup>.

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

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

Работы по разработке россыпи Большая Буконь будут проводить подрядчики на договорной основе, которые будут выбраны на конкурсной основе по итогам закупок. Тушение пожара будет производиться специально обученными работниками предприятия, которые будут проходить обучение. Подрядчик обязан проводить обучение работников предприятия мерам противопожарной безопасности.

## **6.7 Связь и сигнализация**

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

- 1) диспетчерской связью;
- 2) диспетчерской распорядительно-поисковой громкоговорящей связью и системой оповещения;
- 3) надежной внешней телефонной связью.

Диспетчерская связь имеет в своем составе следующие виды:

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

Диспетчеры предприятия помимо непосредственной связи с подведомственными объектами предприятия имеют связь между собой, с

руководителями предприятия и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

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

## **6.8 План мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий**

### **6.8.1 Анализ условий возникновения и развития аварий, инцидентов**

1) Возможные причины возникновения и развития аварий и инцидентов:

- пожар на автомашинах из-за несоблюдения правил пожарной безопасности;
- пожар на цистерне для дизельного топлива из-за неисправности, курения;
- загорание автомобиля из-за неисправности его узлов;
- удар молнии в цистерну для дизельного топлива;
- несоблюдение правил промышленной безопасности, в том числе безопасности при обращении с ГСМ;
- затопление паводковыми или ливневыми водами; - диверсии.

2) Сценарии возможных аварий, инцидентов.

При всех возможных авариях по причинам, указанным выше, обслуживающий персонал немедленно извещает диспетчера, принимает меры по тушению пожара, локализации аварии или чрезвычайной ситуации.

Диспетчер оповещает руководителей предприятия. Затем оповещает командиров добровольных спасательных и противопожарных команд, по согласованию с руководителем по ликвидации последствий аварии оповещает ППЧ. Для тушения пожара используется резервуар с водой, мотопомпа.

Если возникает угроза паров ГСМ, все люди выводятся за пределы опасной зоны, либо в естественные укрытия.

В первую очередь проводятся работы по выводу людей из опасной зоны, оказанию помощи пострадавшим. Затем проводятся работы по ликвидации и локализации аварии.

При пожаре на цистерне для дизельного топлива возможен переход его во взрыв при увеличении выделения паров ГСМ. При этом люди выводятся за пределы опасной зоны.

При пожаре в помещениях, лица, не занятые ликвидацией пожара выводятся из помещений.

При возникновении аварийной ситуации работы на объектах приостанавливаются. Люди выводятся за пределы опасной зоны.

Работы могут быть возобновлены только после установления причин аварии и ликвидации их последствий.

## **6.8.2 Мероприятия по обеспечению промышленной безопасности и защите населения**

Система оповещения о чрезвычайных ситуациях техногенного характера

1) Локальная система оповещения персонала промышленного объекта и населения.

Оповещение персонала об аварии производится средствами радио- телефонной связи.

Оповещение руководителей предприятия производится средствами радио- телефонной связи.

2) Схемы и порядок оповещения об авариях, инцидентах.

Начальник проведения добычных работ при получении сообщения об аварии до момента прибытия ответственного лица выполняет обязанности ответственного руководителя по ликвидации аварии:

- в случае пожара вызывает пожарную команду;
- сообщает об аварии руководству ТОО «Eiwaz»;
- принимает меры по локализации аварии, производит эвакуацию персонала;
- организует спасение и первичную медицинскую помощь пострадавшим.

3) Требования к передаваемой при оповещении информации. Информация о чрезвычайной ситуации должна передаваться ясно, членораздельно, четко, конкретно: (Например) - «ПОЖАР НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ», «ПОЖАР-ВЗРЫВ НА ТЕРРИТОРИИ ПРОМПЛОЩАДКИ».

## **6.8.3 Основные организационно-технические мероприятия по технике безопасности и охране труда**

В соответствии с правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352, участок добычи месторождения Большая Буконь будет оснащен системой позиционирования и автоматизированной системой диспетчеризации, мониторинга и учета фронта работ экскаваторов, управления буровыми станками с использованием спутниковой навигации, радиоэлектронными средствами и высокочастотными устройствами.

Система имеет множество функциональных задач — прогнозирование производительности и выполнения плана, контроль и управление загрузкой самосвалов, нарушениями, КРІ операторов, оптимизация пересменок, обедов, заправок, контроль параметров эксплуатации и состояния горных машин, прогнозная аналитика, контроль выдачи нарядов и выполнения сменных заданий, осуществляемых в режиме реального времени и многое другое.

Возможна интеграция с системой управления промышленной безопасности и системами планирования горных работ.

Контроль за выдачей нарядов и выполнения сменных заданий, осуществляемых в режиме реального времени в соответствии пункта 1716-1 Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.

Решаемые задачи:

- увеличение производительности горнотранспортного комплекса за счет планирования, оптимизации и автоматической диспетчеризации работы горнотранспортного оборудования;

- контроль за ходом выполнения работ;

- автоматизированный контроль и управление качеством полезного ископаемого;

- получение достоверной информации о количестве рейсов и перевезенной горной массе;

- повышение безопасности труда за счет автоматизированного контроля и допустимой загрузки самосвалов, расчета безопасных расстояний;

- увеличение производительности и улучшение качества работ за счет оптимизации работы оборудования, управления с использованием высокоточной навигации;

- увеличение наработки техники за счет автоматизированного контроля загрузки и контроля соблюдения скоростного режима работы экскаваторов и бульдозеров.

#### **6.8.4 Геолого-маркшейдерское обеспечение работ и контроль за состоянием бортов, траншей, уступов и откосов**

Геолого–маркшейдерское обеспечение горных работ на предприятии осуществляется за счет регулярного исполнения своих функций на объекте специалистами (ежемесячно в период сезонной отработки месторождения).

В перечень основных функциональных обязанностей специалистов геолого-маркшейдерского профиля входит:

- обслуживание горных работ путем проведения систематической геологической документации стенок с одновременным отбором контрольных проб песка россыпи и производством инструментальных маркшейдерских замеров;

- организация контроля ведения добычных и вскрышных работ в соответствии с настоящим проектом и согласованным годовым планом развития горных работ;

- принятие мер по предотвращению сверхплановых потерь полезного ископаемого;

- маркшейдерский учет движения балансовых запасов полезного ископаемого и объемов вскрышных пород;

- обеспечивает съемку и замеры в горных выработках, расчеты выемочных мощностей, объемов и количества добытого песка россыпи;

- ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице, координировать и оценивать все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;

- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах лицензионной территории.

При ведении горных работ геолого-маркшейдерской службой осуществляется контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов.

Контроль за состоянием бортов, траншей, уступов, откосов и отвалов на месторождении Большая Буконь будет осуществляться путем инструментальных наблюдений с применением высокоточных геодезических приборов.

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

Рекомендуемая планом горных работ периодичность:

- визуальные наблюдения - не реже 1 раза в месяц специалистами геологической и маркшейдерской служб, заключаются в фиксации всех признаков начинающихся деформаций бортов, уступов, откосов, геологических и горнотехнических факторов, влияющих на их устойчивость;

- периодичность инструментальных маркшейдерских наблюдений корректируется по мере развития деформационных процессов по мере отработки месторождения и интенсивности понижения работ на участке, но не может быть менее 2 раза в полевой сезон.

В случае обнаружения признаков сдвижения пород (деформации массива), все работы в опасной зоне возможного обрушения прекращаются. Маркшейдерской и геомеханической службами определяется опасная зона, которая ограждается предупредительными знаками. Работы допускаются

возобновлять после ликвидации происшествия и определения причин возникновения происшествия, с разрешения технического руководителя организации.

Организация, эксплуатирующая объект ведения открытых горных работ, должна обеспечить:

- контроль за соблюдением проектных параметров бортов и уступов полигона, разреза и откосов отвала;

- проведение визуальных и инструментальных наблюдений за состоянием бортов, уступов и откосов.

Инструментальные маркшейдерско-геодезические наблюдения за состоянием устойчивости приобортовых отвальных массивов участка Большая Буконь, при обработке россыпи рекомендуется выполнять с использованием роботизированного электронного тахеометра ТСА 1201, GPS-систем 1200, 3-D лазерного сканирования (либо с использованием аналогов перечисленного оборудования, с идентичными техническими характеристиками).

## **6.9 Порядок обеспечения промышленной безопасности при отвалообразовании**

Местоположение, количество, порядок формирования и эксплуатации внутренних и внешних отвалов вскрышных пород, их параметры определяются проектом.

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

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

Не допускается размещение отвалов на площадях месторождений, подлежащих отработке открытым способом.

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

Планом горных работ предусмотрена сезонная работа, работы по добыче и отвалообразованию будут вестись в теплый период года (апрель- октябрь, после схода снега), таким образом складирование снега в породные отвалы исключается.

В районах со значительным количеством осадков в виде снега складирование пород в отвал осуществляется по проекту, в котором предусмотрены мероприятия, обеспечивающие безопасность работы в любое время года.

В проекте предусматривается отвод грунтовых, паводковых и дождевых вод.

Не допускается производить сброс (сток) поверхностных вод, вывозку снега от очистки уступов, дорог в породные отвалы.

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

Возможность отсыпки отвалов на заболоченных и недренированных территориях определяется проектом, предусматривающим меры безопасности ведения отвальных работ.

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

Автомобили и транспортные средства разгружаются на отвале в местах, предусмотренных паспортом, вне призмы обрушения (сползания) породы. Размеры призмы устанавливаются работниками маркшейдерской службы организации и регулярно доводятся до сведения лиц, работающих на отвале.

На отвалах устанавливаются схемы движения автомобилей и транспортных средств.

Зона разгрузки обозначается с обеих сторон знаками в виде изображения автосамосвала с поднятым кузовом с указателями направления разгрузки.

Площадки бульдозерных отвалов и перегрузочных пунктов должны иметь по всему фронту разгрузки поперечный уклон не менее 3 градусов, направленный от бровки откоса в глубину отвала на длину базы работающих автосамосвалов, и фронт для маневровых операций автомобилей, автопоездов, бульдозеров и транспортных средств.

Зона разгрузки ограничивается с обеих сторон знаками. Для ограничения движения машин задним ходом разгрузочные площадки должны иметь предохранительную стенку (вал) высотой не менее 0,7 метров для автомобилей грузоподъемностью до 10 тонн и не менее 1 метра для автомобилей грузоподъемностью свыше 10 тонн. При отсутствии предохранительной стенки не допускается подъезжать к бровке разгрузочной площадки ближе чем на 3 метра машинам грузоподъемностью до 10 тонн и ближе чем 5 метров грузоподъемностью свыше 10 тонн. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя.

Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и перегрузочном пункте ознакомляются с паспортом под роспись.

### **6.9.1 Расчет призмы обрушения породного отвала и скорости продвижения отвальных работ**

Высота породных отвалов и отвальных ярусов, углы откоса и призмы обрушения, скорость продвижения фронта отвальных работ устанавливаются

проектом в зависимости от физико-механических свойств пород отвала и его основания, способов отвалообразования и рельефа местности.

1. Планом горных работ предусмотрено возведение внешних временных отвалов со следующими параметрами

- Количество ярусов – 1 ярус;
- Высота отвала – 2 метра;
- Тип грунта – песчанисто-валунистый (торфы россыпи – вскрыша);
- Угол откоса отвала  $\alpha = 35^{\circ}$ .

Скорость подвигания фронта отвальных работ одиночного отвала находится в тесной взаимосвязи с производительностью (добычных полигонов – термин для россыпи) по выемке того или иного типа пород  $V_i$ , мощностью слоя  $m_i$  и длиной фронта его отсыпки  $L_i$ :

$$w_i = V_i / (m_i \cdot L_i), \text{ м/мес} \quad (6.1)$$

Длина фронта  $L_i$  рассчитывается следующим образом:

$$L_i = 2 \cdot m_i \cdot \text{ctg} \alpha = 2 \cdot 2 \cdot \text{ctg} 35^{\circ} = 5,712 \text{ м.} \quad (6.2)$$

Календарный график производства горных работ рассчитан на 4 года,

Скорость продвижения отвальных работ на 1 год:

- при  $V_i = 378\,000 \text{ м}^3/\text{год}$  (производительность по вскрыше),  $V_i = 63\,000 \text{ м}^3/\text{мес}$ .

$$w_i = 63\,000 / (2 \cdot 5,712) = 5\,514 \text{ м}^2/\text{мес.}$$

## 2. Расчет призмы обрушения

Определение размеров призмы обрушения рабочих и нерабочих уступов, а также на отвалах, выполнено по известной методике ВНИМИ.

Форма и расположение поверхности скольжения в неослабленном массиве, прилегающем к откосу уступа, определяются основными положениями теории предельного равновесия сыпучей среды:

а) элементарные площадки скольжения в неоднородном массиве горных пород возникают лишь при напряжении  $\sigma_1$ , не менее:

$$\sigma_0 = \sigma_1 = 2k \cdot \text{ctg} \varepsilon \quad (6.3)$$

где:

$k$  – сцепление породы,  $0,5 \text{ т/м}^2$ .

$$\varepsilon = 45^{\circ} - \phi / 2; \quad (6.4)$$

Где:  $\phi$  – угол внутреннего трения породы, для гравелистых песков –  $38^{\circ}$ .

$$\varepsilon = 45^{\circ} - 38^{\circ}/2 = 26^{\circ}$$

$$\sigma_0 = \sigma_1 = 2 * 0,5 * \text{ctg} 26^{\circ} = 2 * 0,5 * 2,05 = 2,05.$$

б) в массиве однородного откоса площадки скольжения возникают с глубины:

$$H_{90} = \sigma_0 / \gamma = 2k / \gamma * \text{ctg} \varepsilon \quad (6.5)$$

Где:

$\gamma$  – объемный вес пород.

Объемный вес торфов (вскрыша) –  $2,1 \text{ т/м}^3$ .

$$H_{90} = 2,144 / 2,05 = 1,045 \text{ м.}$$

Действительная ширина призмы обрушения  $\alpha$  определяется умножением условной ширины призмы обрушения  $\alpha^{\sim}$  на величину глубины, на которой сформируется площадка скольжения –  $H_{90}$ .

Аналитическое определение ширины призмы возможного обрушения выполнялось по следующей формуле:

$$\alpha = \frac{2 * H * (1 - \text{ctg} \alpha * \text{tg} * (\frac{\alpha + \phi}{2})) - 2 * H_{90}}{\text{ctg} \varepsilon + \text{tg}(\frac{\alpha + \phi}{2})}, \text{ м} \quad (6.6)$$

$$\alpha = \frac{2 * 2 * (1 - \text{ctg} 35 * \text{tg} * (\frac{35 + 38}{2})) - 2 * 1,045}{\text{ctg} 26 + \text{tg}(\frac{35 + 38}{2})} = 3,6 \text{ м.}$$

Для пород отвалов при условной высоте откоса – 2 метра, значение призмы возможного обрушения в породах – 3,6 м.

Сводная информация по расчету призмы обрушения приведена в таблице 6.1.

Таблица 6.1

Расчетная ширина призмы возможного обрушения для отвала

№ п/п	Наименование параметра	Показатели
1	2	3
1	Высота отвала, Н, м	2,0
2	Угол $\alpha$ , град.	35
3	Угол внутреннего трения пород, $\phi$ , град.	38
4	Сцепление пород, $k$ , т/м <sup>2</sup>	0,5
5	Объемный вес породы, $\gamma$ , т/м <sup>3</sup>	2,1
6	Глубина, $H_{90}$ с которой возникают площадки скольжения, м	1,045
7	Условная Н' ( $H/H_{90}$ )	1,91
8	Ширина призмы обрушения $\alpha$ , м	3,6

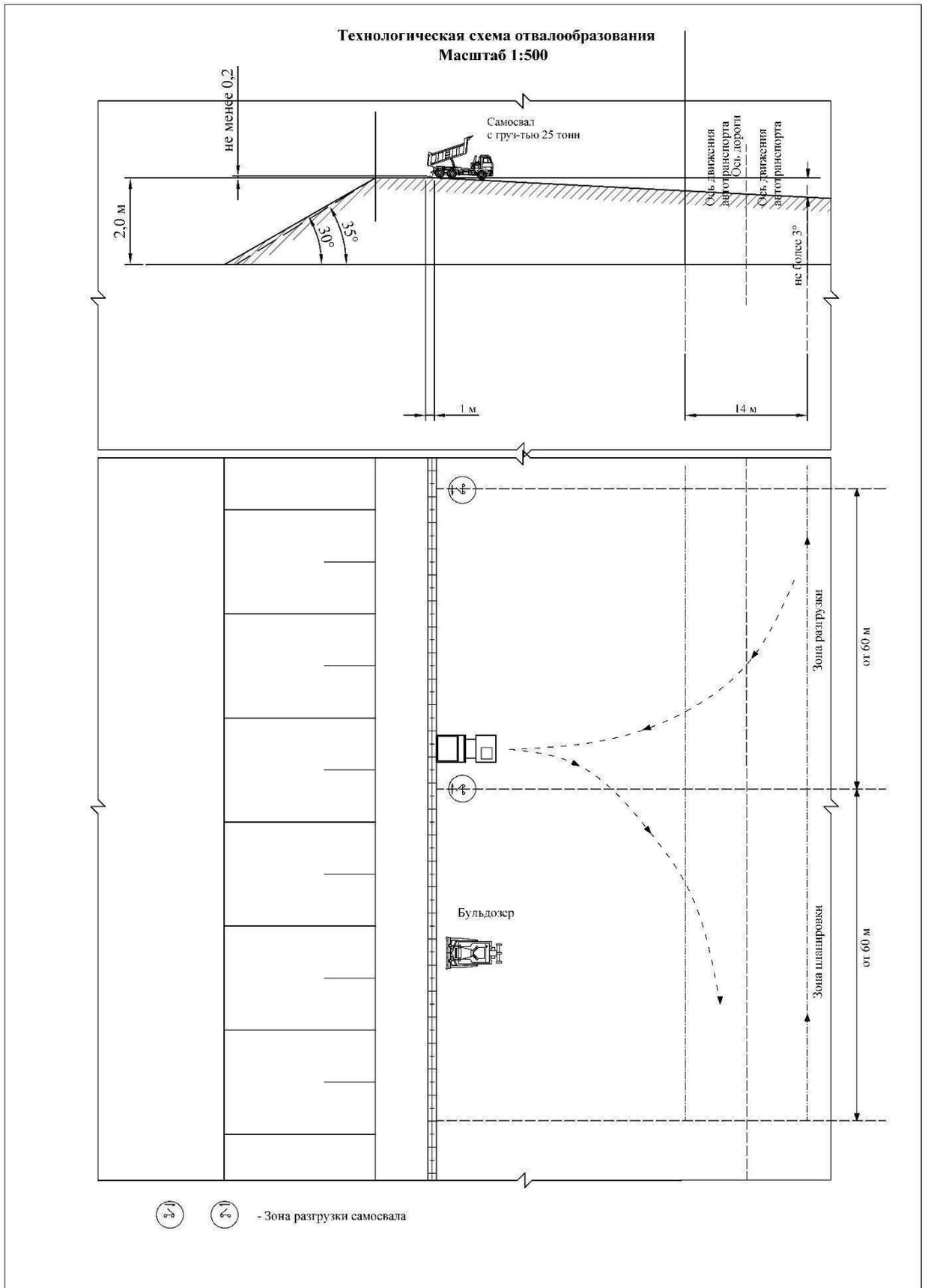


Рис. 6 Паспорт отвала

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

### Опубликованные:

1. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. Магадан, 1982г.
2. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Москва, ФГУ ГКЗ, 2007г.
3. Методические указания по подсчету запасов золота и олова в россыпях, Магадан, 1979г.
4. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. Москва, ЦНИГРИ, 1992г.
5. Временное положение о порядке проведения геологоразведочных работ по этапам и стадиям (твердые полезные ископаемые). ВИЭМС, 1998г.
6. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. ГКЗ, 1997г.
7. Методические указания по разведке и геолого-промышленной оценке месторождений золота. ЦНИГРИ, 1974г.
8. Сборник нормативно-методических документов, по геолого-экономической оценке, месторождений полезных ископаемых. ГКЗ, 1998г.
9. Сборник руководящих материалов, по геолого-экономической оценке, месторождений полезных ископаемых. Том 1, ГКЗ СССР, Москва, 1985г.
10. Инструкция по применению классификации запасов к россыпным месторождениям. Кокшетау, 2006.
11. Желнин С.Г., Ким И.А., Фридланд Б.А. Теоретическое обоснование объёма проб при поисках и разведке россыпных месторождений золота. Колыма. 1979г., № 9.
12. Минко О.О. Проблема поисков и оценки россыпей с мелким золотом: Обзор. - М.: ВИЭМС, 1985г., 42 с.

### Фондовая литература

1. Деревцов Г.В. и др. Отчет о детальном поисках золота на участке Кулуджунском за 1979-1987 г.г. листа М-44-XXX, 1988г.
2. Миназов Р.С. и др. Отчет по поисково-оценочным работам на Кулуджунском рудном поле за 1993-1996 г.г., 1996г.
3. Вафин С.Н. и др. Отчет с подсчетом запасов золоторудного месторождения Кулуджун в Восточно-Казахстанской области по состоянию на 01.01.2012г., 2013г.

## ПРИЛОЖЕНИЕ

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО «Руд International»

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2025 год

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на проектирование плана горных работ по добычи  
золотосодержащих руд на россыпи Большая Буконь  
в Кокпектинском районе, Самарское районе, Восточно-Казахстанской области

1	Основание для проектирования	Протокол № 411702 о результатах аукциона
2	Административное местонахождение объекта	Кокпектинский район, Самарское район, область Восточно-Казахстанская;
3	Срок эксплуатации предприятия	4 года (2026-2029А гг.);
4	Стадийность проектирования	Одна стадия: План горных работ;
5	Геологическая изученность россыпи	Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов золота россыпи в долине реки Большая Буконь по состоянию на 01.01.2023 года;
6	Назначение предприятия	Добыча золотосодержащих руд;
7	Годовая производительность предприятия, тыс.м <sup>3</sup>	Определить проектом
8	Режим работы предприятия	сезонный, с вахтовыми условиями труда, непрерывной рабочей неделей в две смены продолжительностью по 10 часов, из которых: обед - 1 час, плановые предупредительные работы и для отдыха -1 час;
9	Технология производстваработ, основное и вспомогательное оборудование	Предусмотреть проектом;
10	Отвальное хозяйство	Предусматривается складирование ПРС на внешнем складе ПРС, вскрышные породы - на внутреннем отвале добычных полигонов;

11	Транспортировка полезного ископаемого	Предусмотреть проектом;
12	Источники обеспечения работ: ГСМ, электроснабжения, водоснабжение	ГСМ - привозное; Электроснабжение - трансформатор; Водоснабжение - обосновать проектом;
13	Ремонт машин и оборудования	Текущий на рабочих местах, капитальный ремонт основного горнотранспортного и вспомогательного оборудования будет производиться на договорной основе со специализированными СТО;
14	Водоотлив	Не предусмотрен проектом;
15	Охрана окружающей среды	Предусматривается отдельным проектом раздел охраны окружающей среды (РООС), согласно требованиям экологического кодекса РК.

**Протокол № 411702  
о результатах аукциона**

Место составления: веб-портал Реестра государственного имущества, размещенный в сети Интернет по адресу [www.e-qazyna.kz](http://www.e-qazyna.kz).

Дата составления: 19.09.2025 14:19:44.

1. Компетентный орган Государственное учреждение "Министерство промышленности и строительства Республики Казахстан"; БИН: 231040007978; Адрес: г.Астана, Есильский район, г. Астана, р-н Есиль, пр. Қабанбай Батыр, зд. 32/1; Телефон: +7 (701) 555 00 34.

2. Сведения об аукционе: № 411702; Метод аукциона: Аукцион по твердым полезным ископаемым (добыча); Дата и время начала торгов: 19.09.2025 11:00:00 (по времени г.Астана); Стартовый размер подписного бонуса, тг.: 1 966 000,00;

3. Участок (блок) твердых полезных ископаемых Твердые полезные ископаемые; месторождение Большая Буkony; добыча россыпи золота на месторождении Большая Буkony в Восточно-Казахстанской области.

**Результаты аукциона:**

1.Дата и время окончания аукциона:19.09.2025 14:19:44 (по времени г.Астана).

2.Окончательный размер подписного бонуса, тг.:703 740 576,00.

3. Победитель аукциона:

- юридическое лицо:

Наименование и БИН организации: Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"; БИН: 101240011907.

Адрес: Казахстан, Алматы г.а., Жетысуский р.а., г. Алматы, р-н Жетысуский, пр. Райымбека, д. 217, (код РКА: 0201300125899305).

Контакты: +7 (775) 515 88 88, [rud-international@mail.ru](mailto:rud-international@mail.ru).

Фамилия, имя и отчество руководителя: МҰҚАН ӨШІМ.

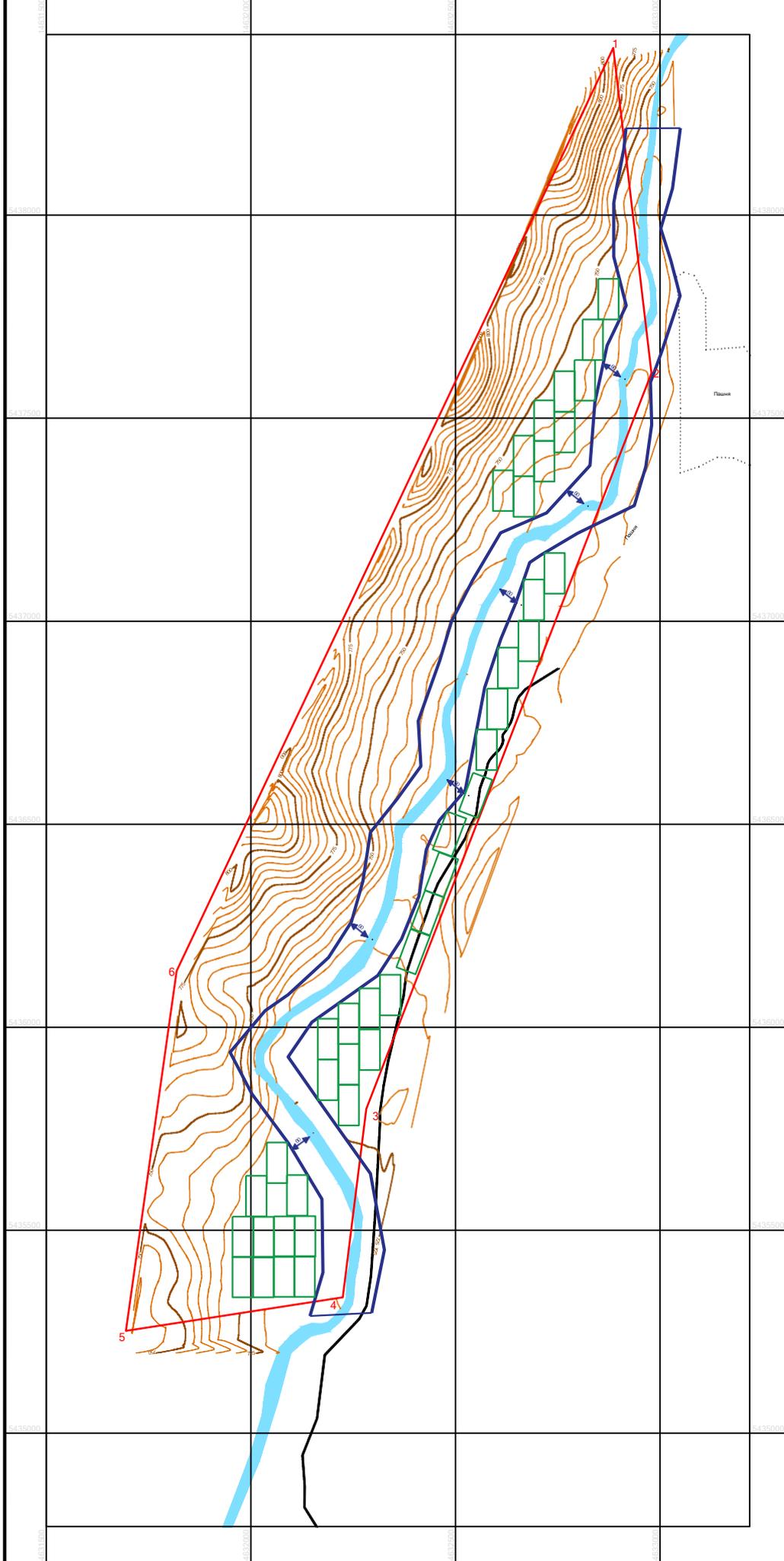
Аукционный номер победителя: 000637193.

Дата и время подтверждения размера подписного бонуса	Участник	Подтвержденный размер подписного бонуса, тг
19.09.2025 14:09:44	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	703 740 575,88
19.09.2025 14:04:15	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	639 764 159,89
19.09.2025 13:54:51	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	581 603 781,72
19.09.2025 13:49:35	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	528 730 710,65
19.09.2025 13:40:52	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	480 664 282,41
19.09.2025 13:38:26	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	436 967 529,46
19.09.2025 13:28:56	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	379 971 764,75
19.09.2025 13:24:01	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	330 410 230,22
19.09.2025 13:14:23	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	287 313 243,67
19.09.2025 13:07:54	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	249 837 603,19
19.09.2025 12:59:30	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	217 250 089,73
19.09.2025 12:54:59	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	181 041 741,44

19.09.2025 12:45:08	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	150 868 117,87
19.09.2025 12:36:26	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	125 723 431,56
19.09.2025 12:27:00	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	104 769 526,30
19.09.2025 12:18:00	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	87 307 938,58
19.09.2025 12:08:44	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	69 846 350,86
19.09.2025 12:02:58	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	55 877 080,69
19.09.2025 11:53:16	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	44 701 664,55
19.09.2025 11:52:58	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	35 761 331,64
19.09.2025 11:52:12	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	28 609 065,31
19.09.2025 11:46:08	111040015290; Товарищество с ограниченной ответственностью "Baza Construction"	22 887 252,25
19.09.2025 11:39:05	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	18 309 801,80
19.09.2025 11:32:43	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	14 647 841,44
19.09.2025 11:23:30	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	11 718 273,75
19.09.2025 11:18:25	111040015290; Товарищество с ограниченной ответственностью "Baza Construction"	9 374 618,52
19.09.2025 11:10:14	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	7 499 694,82
19.09.2025 11:07:08	111040015290; Товарищество с ограниченной ответственностью "Baza Construction"	5 999 755,86
19.09.2025 11:01:09	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	4 799 804,69
19.09.2025 11:00:58	240640002442; Товарищество с ограниченной ответственностью "SIGMALAND"	3 639 843,75
19.09.2025 11:00:29	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	3 071 875,00
19.09.2025 11:00:19	170440010084; Товарищество с ограниченной ответственностью "BG Engineering"	2 457 500,00
19.09.2025 11:00:06	101240011907; Товарищество с ограниченной ответственностью "Руд International"	1 966 000,00

4. Настоящий протокол о результатах аукциона является документом, фиксирующим результаты закрытого аукциона (среди участников, определенных компетентным органом по результатам рассмотрения заявлений на лицензии) и обязательство компетентного органа предоставить победителю право на включение блока (блоков) в лицензию в приоритетном порядке после оплаты победителем окончательного размера подписного бонуса.

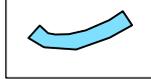
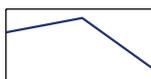
5. Настоящий протокол о результатах аукциона, сформированный и подписанный с ЭЦП компетентным органом на веб-портале Реестра государственного имущества с использованием функционала «Личный кабинет», подлежит распечатке на бумажном носителе для компетентного органа и победителя.



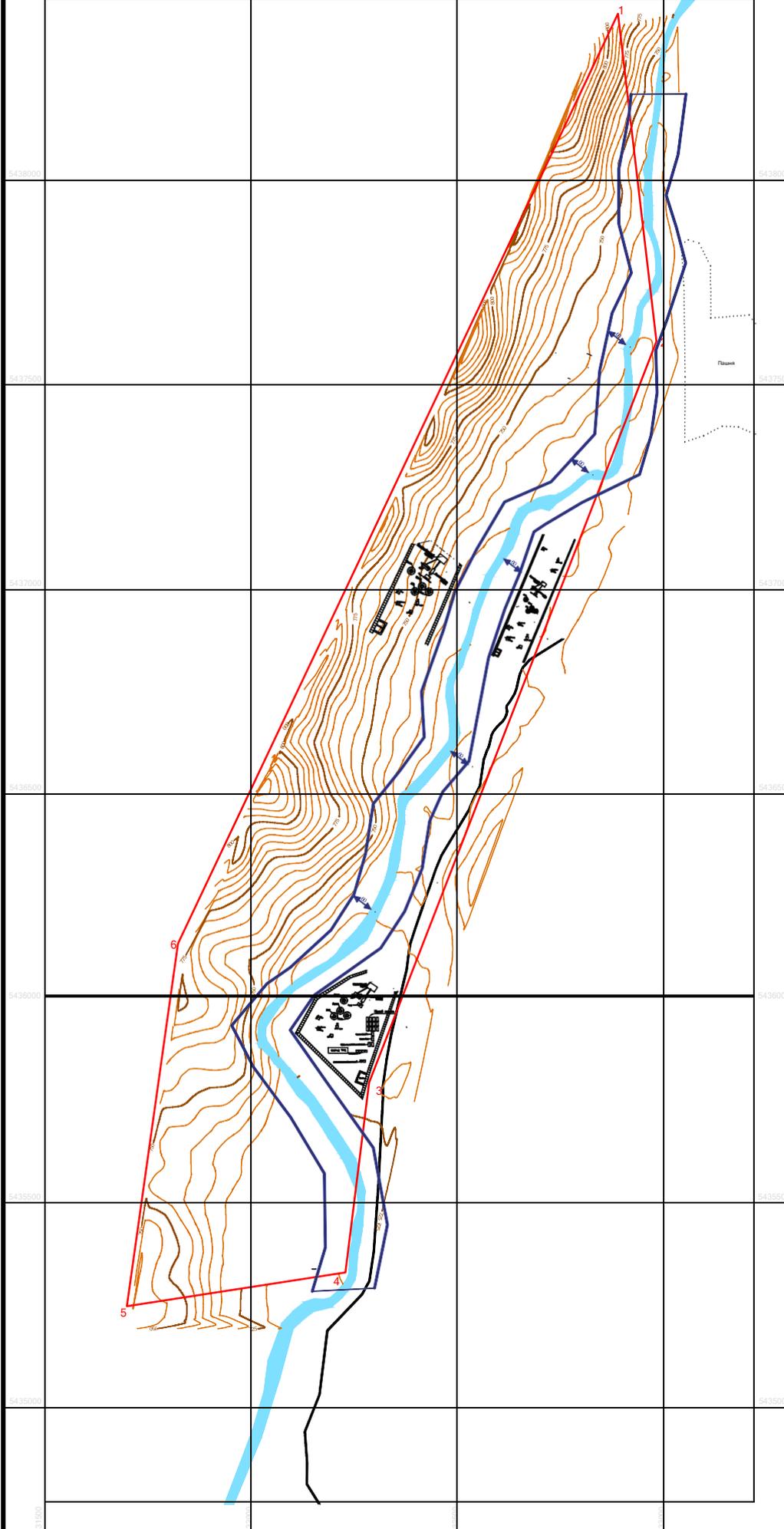
### Координаты угловых точек месторождения

Номера угловых точек	Координаты угловых точек СК-42 (Пулково)	
	северной широты	восточной долготы
1	49° 03' 49,70"	82° 49' 16,28"
2	49° 03' 23,71"	82° 49' 09,93"
3	49° 02' 25,60"	82° 48' 33,50"
4	49° 02' 10,64"	82° 48' 30,12"
5	49° 02' 08,38"	82° 48' 03,95"
6	49° 02' 36,97"	82° 48' 11,10"
Условный центр участка недр	49° 02' 45,83"	82° 48' 35,82"
Нижняя граница участка недр	на глубину подсчета запасов, до 30 м от земной поверхности	
Площадь проекции участка недр на горизонтальную плоскость	141,881 га или 1,419 км²	

### Условные обозначения

-  **Грунтовые автодороги**
-  **Горизонтали**
-  **Граница контура месторождения**
-  **Река Большая Буконь**
-  **Пашня**
-  **Полигоны**
-  **Контур водоохранной зоны**

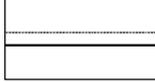
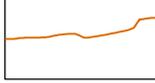
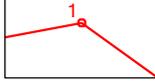
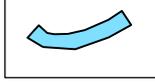
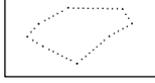
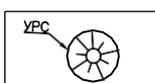
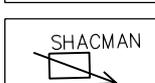
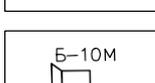
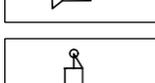
RP-2025.11.02-PGR				
ООО "Руд International"				
Изм.	Конт.	Лист	Недоч.	Подпись
ГИП	М.И.Иванов	1		
Проверил	М.И.Иванов	1		
Исполнил	И.С.Савва	1		
Контр.	М.И.Иванов	1		
Топографический план			Стадия	Лист
План горных работ для разработки залежей месторождения "Большая Буконь"			1	1
			Масштаб	1:5 000
			ООО "РудПроект" Астана 2025 г.	
			Формат А1	



## Координаты угловых точек месторождения

Номера угловых точек	Координаты угловых точек СК-42 (Пулково)	
	северной широты	восточной долготы
1	49° 03' 49,70"	82° 49' 16,28"
2	49° 03' 25,71"	82° 49' 09,93"
3	49° 02' 25,60"	82° 48' 33,50"
4	49° 02' 10,64"	82° 48' 30,12"
5	49° 02' 08,38"	82° 48' 03,95"
6	49° 02' 36,97"	82° 48' 11,10"
Условный центр участка недр	49° 02' 45,83"	82° 48' 35,82"
Нижняя граница участка недр	на глубину подсчета запасов, до 30 м от земной поверхности	
Площадь проекции участка недр на горизонтальную плоскость	141,881 га или 1,419 км <sup>2</sup>	

## Условные обозначения

-  **Грунтовые автодороги**
-  **Горизонтали**
-  **Граница контура месторождения**
-  **Река Большая Буkony**
-  **Пашня**
-  **Границы Промплощадки**
-  **Усреднительный рудный склад**
-  **Транспортировка руды**
-  **Бульдозер**
-  **Экскаватор**
-  **Погрузчик**

RP-2025.11.02-PGR

ТОО "Руд International"

№ п/п	Имя	Фамилия	Подпись	Дата	№ документа	№ листа	№ всего листов
1	Иванов	И.И.				1	1
2	Петров	П.П.					
3	Сидоров	С.С.					
4	Смирнов	С.С.					
5	Кузнецов	К.К.					
6	Лебедев	Л.Л.					
7	Попов	П.П.					
8	Соловьев	С.С.					
9	Тихонов	Т.Т.					
10	Федотов	Ф.Ф.					

План-проект работ для разработки геологического месторождения "Большая Буkony"

Топографический план

ТОО "РудПроект" Астана 2025 г.

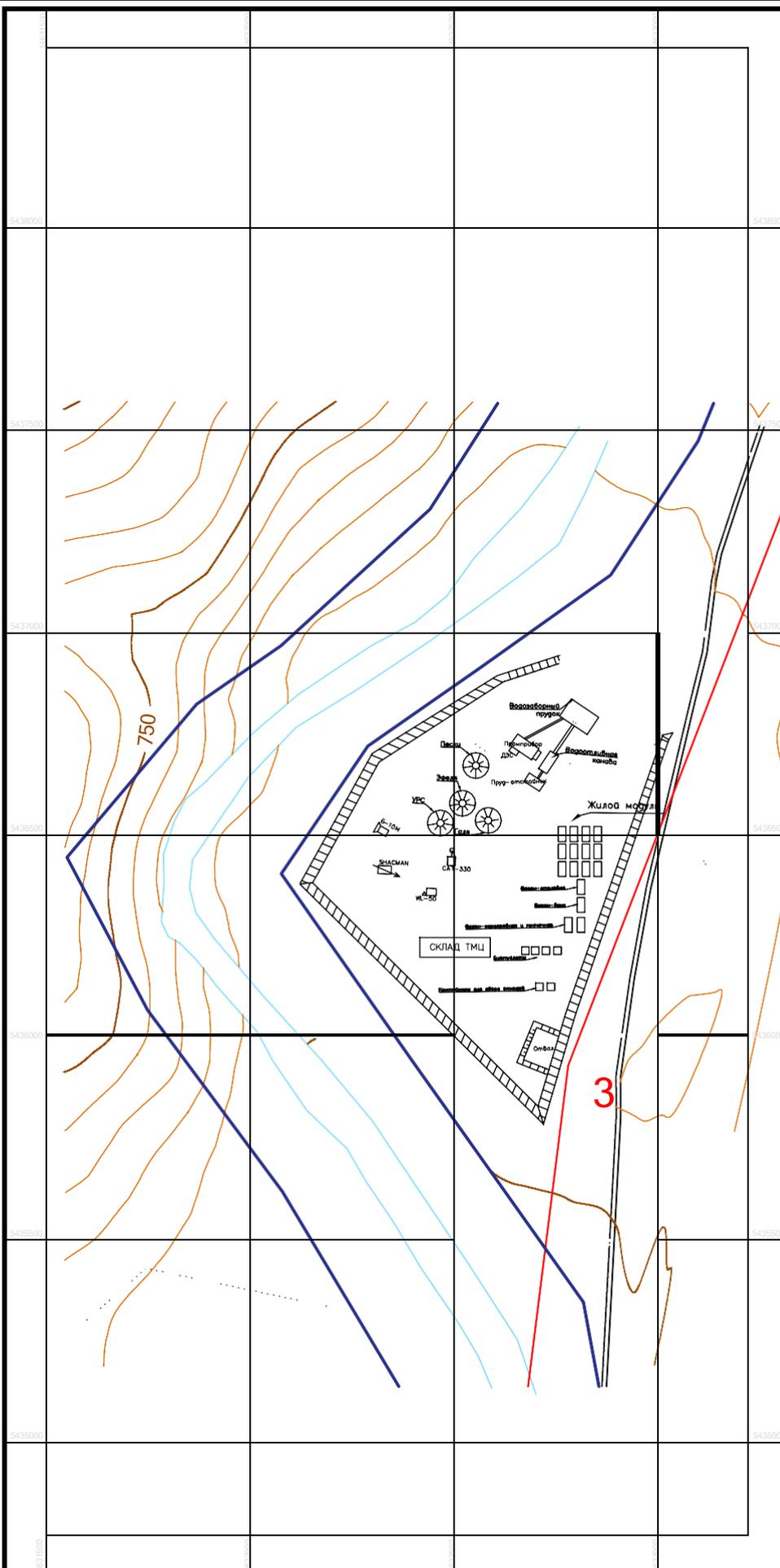
Формат А1

## Координаты угловых точек месторождения

Номера угловых точек	Координаты угловых точек (СК-42 (Пулково))	
	северной широты	восточной долготы
1	49° 03' 49,70"	82° 49' 06,28"
2	49° 02' 23,71"	82° 48' 09,93"
3	49° 02' 23,60"	82° 48' 33,50"
4	49° 02' 10,64"	82° 48' 30,12"
5	49° 02' 08,38"	82° 48' 03,95"
6	49° 02' 38,97"	82° 48' 11,10"
Условный центр участка недр	49°02' 45,83"	82° 48' 35,82"
Нижняя граница участка недр	на глубину подсчета запасов, до 30 м от земной поверхности	
Площадь проекции участка недр на горизонтальную плоскость	141,881 га или 1,419 км <sup>2</sup>	

## Условные обозначения

	<b>Грунтовые автодороги</b>
	<b>Горизонтали</b>
	<b>Граница контура месторождения</b>
	<b>Река Большая Буконь</b>
	<b>Пашня</b>
	<b>Границы Промплощадки</b>
	<b>Усреднительный рудный склад</b>
	<b>Транспортировка руды</b>
	<b>Бульдозер</b>
	<b>Экскаватор</b>
	<b>Погрузчик</b>
	<b>Промплощадка</b>



RP-2025.11.02-PGR	
ООО "Руд International"	
План горных работ на разработку золоторудного месторождения "Большая Буконь"	Этажность: 1
Топографический план	ООО "Руд Проект" Астана 2025 г.