

Республика Казахстан

ТОО «АБС-НС»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ТОО «Шұғыла Gold»



«2024» год

ТОО «Шұғыла Gold»

ПЛАН ГОРНЫХ РАБОТ

План горных работ добычи золота в центральной части бассейна реки Бюкуй, расположенного в районе Боко-Васильевского рудного поля в Жарминском районе.

Договор

№ 11/07-24 от «29» августа 2024 года

Директор
ТОО «АБС-НС»



Т.С. Кашкынбаев

Усть-Каменогорск
2024

«План горных работ добычи золота в центральной части бассейна реки Бюкуй, расположенного в районе Боко-Васильевского рудного поля в Жарминском районе» разработан на основании Технического задания на проектирование, выданного ТОО «АБС-НС» ТОО «Шұғыла Gold» и выполнен в соответствии с действующими нормативными документами и правилами.

Главный инженер проекта

СОСТАВ ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ

Номер книги	Наименование	Исполнитель
1	Пояснительная записка	ТОО «АБС-НС»
2	Рабочие чертежи	ТОО «АБС-НС»
3	Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)	ТОО «АБС-НС»
4	Финансово-экономическая часть	ТОО «АБС-НС»

СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Главный инженер проекта

Главный специалист

Главный специалист

Инженер проектировщик I категории

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ	10
1.1 Основные положения задания на проектирование	10
1.2 Общие сведения о районе месторождения	10
2. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ЗАПАСЫ.....	14
2.1 Геологическая характеристика	14
2.1.1 Золото коренное	14
2.1.2 Золото россыпное	16
2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия отработки месторождения .	24
2.2.1 Гидрогеологические условия особенности района работ	24
2.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ	29
2.3 Разведанность месторождения.....	30
2.3.1 Изученность россыпной золотоносности	33
2.3.2 Геофизическая изученность	38
2.4 Запасы месторождения	39
3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ	41
3.1 Горный отвод.....	41
3.2 Способ разработки месторождения.....	43
3.3 Производительность и режим работы.....	44
3.4 Вскрытие месторождения.....	45
3.5 Горно-подготовительные работы	45
3.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы	47
3.7 Календарный график горных работ.....	51
3.8 Система разработки	52
3.8.1 Выбор и обоснование системы разработки	52
3.8.2 Параметры и показатели системы разработки	53
3.9 Механизация горных работ	53
3.10 Отвальное хозяйство	65
3.10.1 Гале-эфельный отвал.....	65
3.10.2 Внутренний отвал.....	65
3.10.3 Складирование руды.....	65
3.11 Маркшейдерские работы при пользовании недрами	66

3.12 Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр	67
4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ.....	71
4.1 Водоснабжение и канализация	71
4.2 Связь и сигнализация. Диспетчерская распорядительно-поисковая связь	71
4.3 Электроснабжение	72
4.4 Основная промплощадка	73
4.4.1 Противопожарные мероприятия	73
4.4.2 Пожарный резервуар	73
4.4.3 Въезды и подъезды.....	73
4.5 Вспомогательные площадки	73
4.5.1 Склад ГСМ.....	73
4.5.2 Механический цех.....	74
4.6 Места (площадки) для сбора отходов	74
4.7 Архитектурно-планировочные решения.....	75
5 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ	76
5.1 Основные требования по технике безопасности.....	76
5.2 Оказание первой медицинской помощи	78
5.3 Обеспечение промышленной безопасности при ведении открытых горных работ	79
5.3.1 Горные работы.....	79
5.3.2 Отвалообразование	81
5.3.3 Правила эксплуатации горных машин	82
5.3.4 Общие положения организации безопасной эксплуатации электрохозяйства.....	86
5.3.5 Ремонтные работы.....	89
5.3.6 Содержание зданий и сооружений	90
5.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения.....	91
5.4.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера	91
5.4.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера ..	92
5.4.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.....	92
5.4.4 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки	94
5.4.5 Производственный контроль	94
6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ	96
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	97

ПЕРЕЧЕНЬ ГРАФИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ

№ п.п.	Наименование чертежей	Номера чертежей	Масштаб
1	2	3	4
1	Ситуационный план	№ 11/07-24-ОГР	1:10000
2	План отработки месторождения по годам	№ 11/07-24-ОГР	1: 10000
3	План месторождения на конец отработки	№ 11/07-24-ОГР	1: 10000
4	Проектные разрезы по линиям: БК10, Б14, ОБ06, РБ04, КБ06	№ 11/07-24-ОГР	1: 5000

СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ

Номер	Наименование	Стр.
1	2	3
2.1.1	Результаты определения объёмного веса и коэффициента разрыхления	20
2.1.2	Результаты определения естественной влажности	20
2.3.1	Густота сети разведочных выработок при разведке россыпей 3-й группы	34
2.3.2	Виды и объёмы геологоразведочных работ, выполненных за период 2014–2016 годов	35
2.4.1	Параметры постоянных кондиций для подсчёта запасов золота россыпей бассейна р. Бюкуй	38
2.4.2	Запасы песков и металла россыпей бассейна р. Бюкуй	39
2.4.3	Запасы россыпи долины р. Бюкуй, списанные с государственного баланса	39
3.1.1	Горный отвод по р.Бюкуй (р. Бюкуй и лог Родниковая балка)	40
3.1.2	Горный отвод лог Картофельная балка	41
3.1.3	Горный отвод лог Огородная балка	41
3.5.1	Виды и объёмы гидротехнических сооружений и горно-подготовительных работ	45
3.7.1	Календарный план разработки месторождения	50
3.9.1	Расчет количества бульдозера Shantui SD-23	53
3.9.2	Расчет количества бульдозера Shantui SD-32	53
3.9.3	Расчет производительности SD-23	54

3.9.4	Расчет производительности SD-32	54
3.9.5	Расчет количества экскаваторов	55
3.9.6	Расчет производительности экскаватора	55
3.9.7	Расчет производительности и количества автосамосвала	56
3.9.8	Расчет количества фронтальных погрузчиков	58
3.9.9	Расчет производительности фронтального погрузчика	58
3.9.10	Перечень оборудования по годам	59
3.9.11	Расчет ГСМ	60
3.9.12	Расчет количества и расхода шин	61
3.9.13	Техническая характеристика на гидравлический экскаватор Hitachi ZX240-5G	61
3.9.14	Техническая характеристика на погрузчик XCMG ZL50GN	63

СПИСОК ИЛЮСТРАЦИЙ В ТЕКСТЕ

Номер	Наименование	Стр.
1	2	
1.1.1	Обзорная карта района работ	10
2.1.1	Положение четвертичных россыпей бассейна р. Бюкуй относительно коренных источников	17
2.2.1	Схематическая гидрогеологическая карта района работ (по материалам ПГО "Востказгеология")	27
3.1.1	Картограмма горного отвода россыпного золота в центральной части бассейна реки Бюкуй. Масштаб 1:100 000	42
3.6.1	Схема расчёта эксплуатационных запасов и разубоживания	48

СПИСОК ТЕКСТОВЫХ ПРЕДЛОЖЕНИЙ

Рисунок	Наименование	Стр.
1	2	3
Приложение А	Техническое задание	

1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1 Основные положения задания на проектирование

«План горных работ добычи золота в центральной части бассейна реки Бюкуй, расположенного в районе Боко-Васильевского рудного поля в Жарминском районе» разработан на основании Технического задания на проектирование, выданного ТОО «АБС-НС» ТОО «Шұғыла Gold» и выполнен в соответствии с действующими нормативными документами и правилами.

Разведка месторождения выполнена в 2015 г.г., запасы утверждены ГКЗ РК, протокол № 1804-17-У от 23 июня 2017 и определены к отработке Горным отводом по категории С₁ в количестве 905,1 тыс. м³; золото хим. чистое - 202,4 кг; среднее содержание - 0,224 г/м³.

Количество геологических запасов 1-ТПИ составляет 614 620 м³.

Принятые к проектированию геологические запасы составляют 261 143 м³.

В контур водоохранной полосы попадает 353 477 м³.

Проект «Установление водоохранных зон и полос реки Бюкуй в створе рассматриваемого участка Жарминского района Восточно-Казахстанской области» выполнен в 2021 году. Водоохранные зоны и полосы представлена на Ситуационном плане, чертеж №11/07-24-ОГР, лист 1, масштаб 1: 10000.

На чертеже План месторождения на конец отработки №11/07-24-ОГР, лист 3, масштаб 1:10000 приведены участки, вошедшие в контур водоохранных полос и участки, принятые к проектированию.

План горных работ разработан в соответствии с «Кодекс Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК (с изменениями и дополнениями от 24.05.2018 г.)», «Инструкция по составлению плана горных работ» Утверждена приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18 мая 2018 года №351».

Исходными данными для проектной проработки материалов послужили:

- Третьяков А. В., Алимханов М. «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов россыпей золота центральной части бассейна реки Бюкуй по состоянию на 01.07. 2016г.;

- протокол ГКЗ РК № 1804–17-У от 23 июня 2017.

1.2 Общие сведения о районе месторождения

Участок работ расположен на территории Жарминского района Восточно-Казахстанской области. Участок находится в 30 км от районного центра с. Калбатау (Георгиевка), в 170–180 км от г. Семей и в 165 км от г. Усть- Каменогорска (рис.1.1). С районным центром и ближайшей (40 км)

железнодорожной станцией Жангиз-Тобе район работ связан просёлочными грунтовыми дорогами. Асфальтированная дорога проходит через с. Калбатау в г.Семей, г. Усть-Каменогорск и г. Алматы.

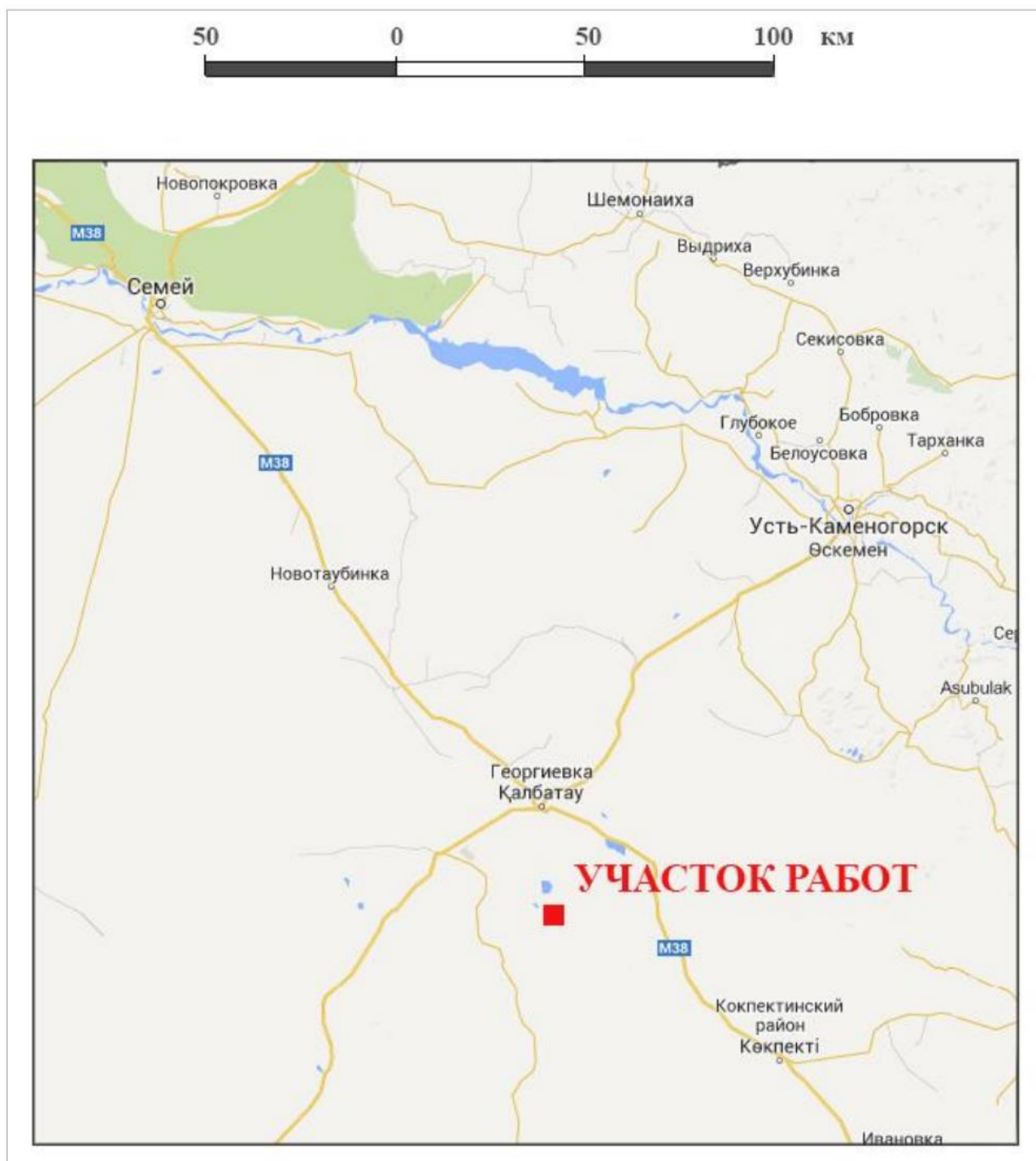


Рисунок 1.1.1- Обзорная карта района работ

В непосредственной близости от участка находится пос. Юбилейный, который в настоящее время имеет 15 жилых дворов.

Гидрографическая сеть на территории района развита весьма слабо и представлена, в основном, притоками реки Чар – реками Бюкуй, Женишке, Танды, пересыхающими в летний период. Кроме речек имеется ряд озер с солоноватой и горько-солёной водой. Большая часть этих озер в летнее время высыхает. Мелкие родники, встречающиеся в пределах площади, имеют

ограниченный дебит (1–2 л/мин), к середине лета пересыхают. Для питьевых целей воды поверхностных и подземных источников не пригодны.

Боко-Васильевское рудное поле непосредственно примыкает к месторождению Васильевское с юго-восточного фланга.

Обнажённость в районе удовлетворительная. Хорошо обнажены вершины сопок, склоны покрыты маломощным чехлом элювиальноделювиальных отложений. Пониженные формы рельефа выполнены неоген-четвертичными образованиями.

Климат района резко континентальный. Продолжительность периода с отрицательными температурами воздуха (до – 40°C) составляет 5 месяцев, с положительными (до + 35°C) – 7 месяцев.

Снежный покров устанавливается обычно в ноябре и держится до середины марта. Промерзание грунтов достигает 1,5–2,5 м. Среднегодовое количество осадков около 200 мм.

Преимущественные ветра северо-западного и юго-восточного направления. Скорость ветров в среднем 4–5 м/сек, но может достигать 25–30 м/сек, особенно в зимний период. Ветры отличаются постоянством.

Контрактная площадь занята пастбищами, частично сенокосными угодьями.

Населённость района относительно высокая. Основное занятие населения - животноводство и развитая в районе горная промышленность. Снабжение промышленных объектов и населённых пунктов района электроэнергией осуществляется от Бухтарминской ГЭС.

Животный мир относительно беден. Встречаются волки, архары, лисы, зайцы. Весной можно встретить гусей, уток, куликов.

Растительность представлена смешанными типами степной и полупустынной зон. В наиболее обводнённых местах растёт берёза и осина.

Каких-либо исторических, культурных, этнографических, других памятников на площади участка не имеется. На территории участка имеются захоронения и могильники.

Ближайшая электролиния находится в посёлке Юбилейный – 5–6 км.

1.3 Основные проектные решения

Горнотехнические условия позволяют разрабатывать месторождение открытым способом без применения буровзрывных работ.

Добыча россыпного золота открытым способом и без промывки песков.

Производительность по добыче полезного ископаемого в соответствии с заданием на проектирование планируется 121 484,6 м³ в год.

При разработке месторождения будет использоваться следующее горнотранспортное оборудование:

- бульдозер SD-32,
- экскаватор HitachiZX - 240-5G,
- автосамосвал Novo ,
- погрузчик - XSMG - ZL50-GN,
- бульдозер SD-23,
- насосные установки с дизельным и электроприводом;
- ДЭС Volvopenta,
- ДЭС Scania,
- вахтовка Камаз,
- Газ 3309–397,
- УАЗ 390995–441.

Режим горно-подготовительных работ принят круглогодичный.

2. ГЕОЛОГИЯ МЕСТОРОЖДЕНИЯ И ЗАПАСЫ

2.1 Геологическая характеристика

2.1.1 Золото коренное

Золоторудные объекты района принадлежат кварцево-жильному типу и, имея высокие россыпеобразующие возможности, являются коренными источниками золота в россыпях долины р. Бюкуй, балок Огородная, Родниковая, Картофельная.

Месторождение Боко расположено на северо-восточном крыле Ак-Дынгекской антиклинали и приурочено непосредственно к центральному шву Боконского разлома. В пределах самого месторождения на его северо-восточном и юго-западном флангах указанный разлом фиксируется телами серпентинитов, которые с юга и севера обрамляются телами альбитофиров, а также сопровождаются дайкообразными телами диабазовых порфиров. Осадочные породы представлены конгломератами, песчаниками и переслаивающейся толщей алевролитов и песчаников боконской свиты.

Золотоносные кварцевые жилы, разведанные с поверхности канавами и изученные по падению шурфами и шахтами, имеют северо-западное простирание и протяженность от 20 до 200 м, при средней мощности около 1 м. Наиболее изучена жила Аульная, по которой уставлены содержания золота от 3,5 г/т до сотен грамм на тонну (среднее 11,5 г/т). Эта жила отработана до глубины 35 м, подсчитанные запасы на 1972 год по категориям А+В составляют 50 кг.

По результатам ранее проведенных работ на месторождении выявлены аномалии ВП и ореолы рассеяния мышьяка и серебра.

Проявление Зона Восточного разлома. Проявление находится в районе Родниковой балки. Работами, проведенными Семипалатинской экспедицией в 1984–1985 г.г. зона разлома была изучена по простиранию от Боконского разлома до гранит-порфиров массива Ак-Дынгек. Площадь участка сложена алевролитами и песчаниками, залегающими на конгломератах нижебоконской подсвиты. Падение пород северо-восточное под углом 40–60°.

Интрузивные породы представлены дайками диабазовых порфиров возраста Сз-Р, имеющими субширотное простирание. В узле сопряжения Восточного и Боконского разломов вскрыты серпентиниты. Восточный разлом в пределах проявления представляет ветвящуюся зону рассланцованных, дроблённых, участками окварцованных пород мощностью от первых метров до 30–40 м. В западной части он имеет 2 ветви, сходящиеся в одну в районе Родниковой Балки. Простирание разлома субширотное, падение южное под углами 70–80°. На всём протяжении зона разлома фиксируется первичными ореолами мышьяка 0,01%, что свидетельствует о возможном нахождении участков с золото-пирит-арсенопиритовой рудной минерализацией.

Зона окисления над Восточным разломом изучалась мелкопоисковым бурением (4 профиля с №№1096^а – 1100^а, 1101–1134, 1153–1157) по результатам которых установлена золотоносность изученного участка. В пределах зоны окисления при бортовом содержании 1 г/т условно выделены 5 рудных тел мощностью 2-5 м и содержанием золота до 3 г/т. Такие тела были вскрыты скважинами №№ 1096^а, 1101, 1102, 1115, 1129. Указанные повышенные содержания приурочены к тем отрезкам зоны Восточного разлома, которые фиксируются ореолами мышьяка 0,01% и выше.

Зона разлома по падению изучалась поисковыми скважинами №52, 54, 55. Скважиной №52 на контакте лиственитов и кварцитов был пересечён участок итнерализованных пород с содержанием золота 1,5 г/т при мощности 2,0 м. Скважинами №№54 и 55 были встречены зоны дробления и окварцевания, среди глинистых и углистых алевролитов мощностью до 1520 м, однако содержания золота в них не превышает следов и лишь одна проба скв.54 показала содержание 0,1 г/т.

Рудопоявление Жалпак-Тобе расположено в 1–1,5 км к юго-востоку от участка Ак-Дынгек, на юго-востоке контрактной площади.

Рудопоявление известно с начала 20 века. До конца 60-х годов было объектом старательской добычи. Планомерное изучение началось в 1958 году рудником Боко. В этот период рудные тела (жилы Жалпак-Тобе I и II) были изучены с поверхности канавами через 25 м, оруденение было прослежено по падению шурфами с рассечками и скважинами. Содержание золота изменяется в широких пределах от сл. до 44 г/т и в среднем составляет 5–6 г/т. Наиболее обогащённые участки рудопоявления отрабатывались рудником Боко.

С 1962 по 1968 г поисково-разведочные работы проводила Южно-Калбинская ГРП. Проявление было разбурено по сети 50х50 м до глубины 100 м. Был проведен подсчет запасов по категории С₁ и С₂. Запасы золота составили 60,06 кг при бортовом содержании 4,3 г/т, забалансовые запасы составили 1269 кг при бортовом содержании 1 г/т. Южный фланг рудопоявления (узел сочленения зон Жалпак-Тобе и Футбольной, а также зона Жумагульского разлома) были изучены недостаточно. Они были вскрыты единичными картировочными и поисковыми скважинами.

В 1984–1985 годах Семипалатинской геологоразведочной экспедицией были проведены поисковые работы на южном фланге проявления. Были пробурены скважины до глубины 200 м, общим объёмом 1491 м на 6 профилях. В единичных пробах были получены содержания золота 1–2 г/т на мощность 1,5 м. По результатам работ 1984–1985 годов сделан вывод, что повышенная золотоносность характерна непосредственно для зоны субмеридионального простираения, развитой по углисто-глинистым алевролитам и песчаникам.

Рудопоявления Игрек и Футбольное. По имеющимся данным на этих проявлениях выделены зоны окварцевания и сульфидной минерализации протяженностью 500–800 м и мощностью от 10 до 100 м с содержанием золота 0,6-10 г/т. Самые большие содержания отмечаются в зоне Игрек – до 153,6 г/т. Эти зоны сопровождаются золотоносными кварцевыми жилами, отрабатывавшимися

старательским способом.

Золотоносность зоны Футбольной изучалась ранее поисковыми скважинами. По данным бурения устанавливается, что зона Футбольная развивается вдоль и на контакте интрузивных диабазовых порфиритов, имея значительную мощность до 50 м, но далее к юго-востоку характеризуется меньшей мощностью.

По результатам бурения скважин в узле сопряжения зоны Футбольной с Жалпак-Тобе установлено широкое развитие песчаников и туфогенных разностей, для которых не характерно появление даже в условиях значительной гидротермальной проработки участков с повышенными содержаниями золота.

Отрезок зоны Жумагульского разлома, характеризующегося по данным картировачного бурения повышенными содержаниями золота, был изучен на глубину. Вскрыты на глубинах 100–120 м крутопадающие мощные до 10–15 м зоны окварцевания, развитые по алевролитам и песчаникам.

Наличие зон окварцевания и сульфидной минерализации, сопровождающихся золотым оруденением и золотоносными кварцевыми жилами, а также переслаивание углисто-глинистых сланцев и алевролитов с песчаниками и структурная обстановка, присутствие интрузий верхнекаменноугольного возраста позволяет предполагать выявление здесь золотого оруденения в промышленных масштабах.

2.1.2 Золото россыпное

Россыпи золота, изученные в процессе проведенных работ, имеют четвертичный возраст и локализованы в древних логах - балках Колорадо, Родниковая, Огородная и Картофельная, а также в четвертичном аллювии р. Бюкуй.

Россыпь Балки Колорадо находится в северо-западной части контрактной площади. Россыпь ложкового типа, четвертичного возраста. Коренными источниками золота являются золотоносные кварцевые жилы, расположенные в верховьях лога. Рыхлые отложения представлены пролювиальноделювиальными глинисто-щебнистыми отложениями. Плотик сложен алевролитами, песчаниками и неогеновыми глинами. Россыпь не выдержана по простирацию. При проведении работ в рамках настоящего отчета россыпь разведана шурфами по сети 100- 400 х 10-40 м, ее протяженность составляет 2500 м, ширина контура колеблется от 10 до 260 м. Золотоносный пласт при- плотикового типа, мощность песков от 0,4 до 1,0 м. Средняя мощность торфов - 0,87 м, песков - 0,72 м. Содержание золота в гнёздах достигает 2869 мг/м³, составляя в среднем 349 мг/м³. Пески характеризуются повышенной глинистостью (14%) и незначительным количеством валунов (до 5%).

Россыпь Огородная Балка находится в центральной части контрактной площади. Россыпь отработана на 80% в 50-е годы прошлого века. Россыпь ложкового типа, четвертичного возраста. Коренными источниками золота являются золотоносные кварцевые жилы, расположенные в верховьях лога. В строении россыпи принимают участие пролювиально-делювиальные отложения и глины павлодарской свиты, залегающие на алевролитах и диоритовых порфиритах.

Торфа мощностью 0,5–2,5 м представлены почвенно-растительным слоем, суглинками сощербенкой, галечниками. Пески – суглинки с примесью щебня. Плотик сложен порфиритами, туфопесчаниками и неогеновыми глинами.

Размеры отработанного участка 600х120 м. При мощности продуктивного пласта 1,2 м и среднем содержании 0,5 г/м³, количество добытого золота из россыпи составило около 40 кг.

Средняя мощность песков по двум линиям, пройденным в 2014 году, составила 1,0 м, средняя мощность торфов 1,9 м. Содержание химически чистого золота варьирует от следов до 806 мг/м³, причём наибольшее содержание золота встречено в нижней части красноцветных глин павлодарской свиты с валунами. Золотоносные отложения приурочены к левому борту лога. Крупность золота выше средней, средний вес одной золотины в районе подсчётного блока составляет 0,8 мг.

Ширина россыпи составляет 120 м. Расстояние между линиями 180 м.

Участок Картофельная Балка. Находится в центральной части контрактной территории. Россыпь ложкового типа, четвертичного возраста. Выявлена в результате поисковых работ рудником Боко. Коренными источниками золота являются золотоносные кварцевые жилы, расположенные в верховьях лога и месторождения Боко. Рыхлые отложения представлены пролювиально-делювиальными глинисто-щебнистыми отложениями. Плотик сложен порфиритами, сланцами и песчаниками. Протяжённость россыпи составляет не более 1 км, при ширине первые 10 м. Содержание золота до 20 419 мг/м³.

Россыпь долины реки Бюкуй локализуется в четвертичных аллювиальных отложениях и пересекает контрактную площадь с юго-востока на северо-запад. В ней сосредоточены основные оцененные на сегодняшний день запасы россыпного золота на контрактной площади.

В период 2014-2015 г.г на россыпных месторождениях долины р. Бюкуй и ее притоков - Огородной Балки и Родниковой Балки специалистами ТОО "Шұғыла Gold" выполнен необходимый комплекс геологоразведочных работ, на основании результатов которого в 2015 году составлен отчет: «Предварительная геолого-экономическая оценка россыпного золота на участке в районе Боко-Васильевского рудного поля в Жарминском районе Восточно-Казахстанской области». Отчет в установленном порядке рассмотрен на ГКЗ РК (протокол ГКЗ РК №1568–15-А от 23 июня 2015 года). Этим протоколом запасы утверждены в следующих количествах: пески - 905,1 тыс. м³; золото хим. чистое - 202,4 кг; среднее содержание - 0,224 г/м³.

ГКЗ рекомендовано:

- продолжить оценочные работы на участке в объеме, обеспечивающим подготовку объекта к промышленному освоению;

- с целью разработки эффективной технологической схемы освоения россыпей произвести опытно-промышленную добычу в объеме 160 тыс. м³ песков.

Во исполнение этих рекомендаций в период с июля 2015 года и в первом и втором кварталах 2016 года геологоразведочные работы велись по следующим направлениям:

Продолжение геологоразведочных работ с целью оценки россыпей р. Бюкуй и ее притоков, локализованных в четвертичном аллювии, по кат. С₂ и С₁.

Проведение опытно-промышленной добычи на блоках С₂ - I, С₂ - II, С₂-III и С₂- IV в объемах, разрешенных ГКЗ РК.

По результатам работ первого этапа предварительной оценки россыпей, так и второго этапа доразведки россыпей более детально изучено их строение.

Россыпь долины р. Бюкуй. Описываемая россыпь локализуется в четвертичных аллювиальных отложениях долины р. Бюкуй и пересекает контрактную площадь с юго-востока на северо-запад. Коренными источниками золота в россыпи являются кварцевые жилы месторождения Боко, проявлений Ак-Дынгек, Жолпак-Тобе, Игрек и др. (рис. 2.1.1).

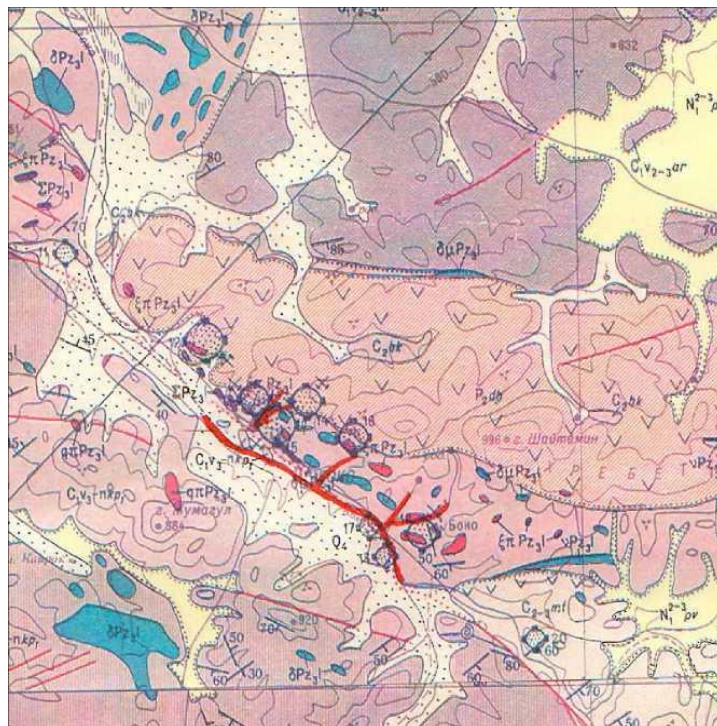


Рисунок 2.1.1 - Положение четвертичных россыпей бассейна р. Бюкуй относительно коренных источников

В строении россыпи принимают участие следующие отложения.

Нижнечетвертичные (¹) залегают на глинах павлодарской свиты и представлены плотными

суглинками и гобийскими конгломератами с кремнисто-карбонатным цементом. Мощность не более 6 м.

Верхнечетвертичные (ш) слагают первую надпойменную террасу реки Бюкуй. Представлены песчано-галечными отложениями, глинистыми песками и суглинками. Мощность 2–7 м.

Верхнечетвертичные-современные нерасчлененные (ШЧУ) слагают высокую пойму реки Бюкуй. Представлены галечниками, песками глинистосуглинистыми образованиями и илами. Максимальная мощность – 4,7 м. В осадках встречено золото.

Современные (0^) отложения развиты повсеместно, образуют площадной чехол. К ним относятся отложения русел, низких пойм, логов и склоновый элюво-делювий. Мощность обычно не превышает 2 м. В отложениях русел, пойм и пролювиально-делювиальных в логах встречено золото.

Плотик представлен песчаниками, сланцами, алевролитами, серпентинитами, глинами нижнечетвертичных отложений и павлодарской свиты неогена.

Разрез отложений долины реки Бюкуй следующий:

- Почвенно-растительный слой 0,0–0,1–0,5 м;
- Супеси и суглинки светло-серого цвета 0,1–0,5–3,2 м;
- Галечно-гравийные отложения с песчаным заполнителем и отдельными валунами 3,2–4,0–5,2 м.

-галечно-гравийными отложениями (слой 3) связан золотоносный продуктивный пласт.

Протяженность долинной россыпи составляет 6,9 км при ширине 20250 м. Мощность золотоносного пласта колеблется от 0,7 до 3,0 м. Содержание золота в пробах колеблется от 50 до 9247 мг/м³.

Распределение золота по разрезу и в плане крайне неравномерно. Содержания его колеблются от "пустых" и "знаковых" до 9247 мг/м³. Основная масса металла тяготеет к приплотиковой части аллювия на всем протяжении россыпи. По трещинам плотика золото проникает на глубину до 0,5 м.

Продуктивность россыпи по простираанию долины реки неравномерна.

Наиболее продуктивны блоки, расположенные в средней части россыпи, наименее – блоки, расположенные в ее нижней и верхней частях. Анализ геологических материалов показывает, что обогащенные участки во-первых, пространственно совпадают с ареалом развития коренных источников, локализованных преимущественно на правом борту долины; во-вторых приурочены к приустьевым частям золотоносных притоков – балок Огородная, Картофельная и Родниковая. В то же время, резкое снижение продуктивности вверх по россыпи свидетельствует об отсутствии там питающих россыпь коренных источников и промежуточных коллекторов и, по-видимому, невысоких перспективах поисков россыпей в верховьях долины (рис. 2.1.1).

На стадии предварительной оценки россыпей предшествующими исследователями (Н.В. Дубовской и др., 2015) изучение россыпей проведено путем проходки и опробования шурфов с расстоянием между линиями 200–400 м, между выработками 20–40 м, запасы россыпей классифицированы по кат. С2.

При выполнении работ второго периода доразведка россыпей проведена шурфами путем сгущения сети линий выработок до расстояния 100–200 м по отдельным блокам и 20 м по линии, что в совокупности в работах по отработке технологии разработки россыпей на стадии ОПД позволяет классифицировать запасы доизученных блоков по кат. С1.

В этот же период на западном фланге россыпи пройдены линии шурфов Б1062, Б1029, Б1063, Б1065 и буровая линия Б1064. Шаг шурфов в линии 20 м, расстояние между скважинами - от 20 до 80 м.

Мощность продуктивного пласта россыпи колеблется от 0,7 до 3,0 м, составляя в среднем 1,0 м. Мощность торфов меняется от 0,4 до 3,2 м, составляя в среднем 2,1 м.

По данным разведочных работ, проведённых в долине реки Бюкуй, установлены следующие свойства россыпи и вмещающих её отложений:

Аллювиальные отложения литологически однородны.

Отдельные линзы, отличающиеся по литологическим признакам разностей грунтов (сложенные более крупными обломками или, наоборот, более глинистым материалом), прослеживаются не более, чем на два разведочных сечения (разведочные линии).

С глубиной увеличивается размер обломков пород.

Средняя валунистость по россыпи – 7,0%, глинистость – 9%.

Коэффициент разрыхления пород россыпи составляет в среднем 1,4.

Объёмная масса песков в россыпи колеблется в пределах 2,0–2,6 т/м³, в среднем 2,5.

Естественная влажность 21,3%.

Золото является единственным полезным компонентом россыпи.

Процент валунистости пород определялся визуально при геологической документации горных выработок, он был уточнен при лабораторнотехнологических исследованиях.

С помощью специальных видов опробования определялись коэффициент разрыхления и влажность пород.

Определение коэффициента разрыхления породы проводилось следующим образом: порода отбиралась из выработки прямоугольной формы объёмом около 1 м³, объём извлечённой породы измерялся мерным сосудом, затем производился рулеточный замер объёма выработки. Коэффициент разрыхления рассчитывался по формуле:

$$K_p = \text{объём рыхлой породы} / \text{объём породы в целике}.$$

Для определения объёмной массы породы производилось взвешивание извлечённого грунта на механических весах III класса точности марки ВТ - 8908–100.

Одновременно производился отбор проб для определения естественной влажности породы. В пробу на определение влажности отбирался материал весом 1,5–2,5 кг, который плотно упаковывался в полиэтиленовые пакеты и оперативно отправлялся в полевую лабораторию. В лаборатории производилось взвешивание пробы во влажном состоянии, сушка при температуре 90-100°C и взвешивание пробы в сухом состоянии, после чего содержание влаги рассчитывалось по формуле:

$$k = 100 \times (\text{вес сырой} - \text{вес сухой}) / \text{вес сухой}$$

Таблица 2.1.1 - Результаты определения объёмного веса и коэффициента разрыхления

Участок	№ шурфа	V объём целика в шурфе, м ³	V породы м ³	Коэфф. разрыхления	Вес поро- ды, кг	Объёмная масса, т/м ³
1	2	3	4	5	6	7
Балка Колорадо	БК-53-22	0,54	0,75	1,39	1355	2,51
Огородная Балка	ОБ-51-7	1,125	1,60	1,42	2835	2,52
Долина Бюкуй	Б-1014-9	1,0	1,41	1,41	2492	2,49
Родниковая Балка	РБ-52-6	0,95	1,31	1,38	2261	2,38
Среднее				1,40		2,48

Таблица 2.1.2 - Результаты определения естественной влажности

Участок	№ шурфа	Глубина отбора пробы, м	Вес пробы в естественном виде, кг	Вес пробы в сухом состоянии, кг	Содер- жание влаги, %
1	2	3	4	5	6
Огородная Балка	ОБ-51-7	1,8	2,05	1,82	12,7
Балка Коло- радо	БК-53-22	1,5	1,91	1,72	11,2
Родниковая Балка	РБ-52-6	2,0	1,53	1,38	10,8
Долина Бюкуй	Б-1014-9	2,5	3,08	2,54	21,3
Среднее					14,0

Золото характеризуется следующими особенностями.

Золото золотисто-жёлтого цвета. Форма золотинок редко цементационного типа, чаще – комковатая и очень редко - пластинчатая. Поверхность гладкая и блестящая. Окатанность – от 1-го до 4-го класса.

Свободное золота в песках сконцентрировано преимущественно в классах крупностью +0,25 мм (99,0%). Массовая доля мелкого золота крупностью -0,25 мм не превышает 1,0%. Медианная крупность золота по результатам лаборатории ОАО "Иркутский научно-исследовательский институт благородных и редких металлов и алмазов" составляет 0,82 мм.

Пробность золота составляет 887.

Содержание «связанного» золота в песках составляет 0,020 г/м³. Максимальное количество «связанного» золота сосредоточенно в классе крупностью +2,0 мм (53,4%). «Связанное» золото в песках не имеет промышленного значения.

Россыпь Огородная Балка находится в центрально-восточной части контрактной площади. Россыпь отработана на 80% в 50-е годы прошлого века.

В строении россыпи принимают участие пролювиально-делювиальные отложения и глины павлодарской свиты, залегающие на алевролитах и диоритовых порфиритах.

Средняя мощность песков по двум линиям, пройденным в 2014 году, составила 1,0 м, средняя мощность торфов 1,9 м. Содержание химически чистого золота варьирует от следов до 806 мг/м³. Причём наибольшее содержание золота встречено в нижней части красноцветных глин с валунами павлодарской свиты. К сожалению, в 2014 году экскаваторным способом не удалось вскрыть и опробовать павлодарскую свиту на всю мощность в других шурфах, где возможны промышленные скопления россыпного золота.

Ширина россыпи составляет 120 м. Расстояние между линиями 180 м.

Золотоносные отложения приурочены к левому борту лога. Крупность золота выше средней, средний вес одной золотины в районе подсчётного блока составляет 0,8 мг.

Россыпь Картофельная Балка приурочена к одноименному логу, правому притоку р. Бюкуй. Протяженность лога в границах контрактной территории - 1100 м, она изучена путем проходки линий шурфов (снизу вверх) КБ54 и КБ 55. Расстояние между линиями 425 м, шаг между шурфами в линиях - 10 м.

Россыпь локализована в пролювиальных отложениях, представленных коричневато-серыми суглинками со щебнем и плохо окатанной мелкой галькой.

Протяженность изученной части россыпи – 425 м, мощность песков колеблется от 0,3 до 2,3 м, составляя в среднем 1,1 м, торфов – от 0,5 до 3,4 м, составляя в среднем 1,64 м. Ширина россыпи колеблется от 20 до 70 м.

Распределение золота в разрезе неравномерно, оно приурочено ко приплотивой части пролювия при содержании от 55 до 20 419 мг/м³, составляя в среднем 1440 мг/м³.

Россыпь Родниковая Балка входит в контрактную площадь своей приустьевой частью, находится на северо-восточной части контрактной площади. Протяжённость россыпи на площади составляет 826м.

В строении россыпи принимают участие пролювиально-делювиальные и аллювиальные отложения, залегающие на алевролитах и конгломератах.

Россыпь тяготеет к центральной части лога.

Ширина россыпи на нижней приустьевой линии составила 244 м, в верхней – 20. Линия РБ-51 не была пройдена на всю ширину россыпи по причине заболоченности. Содержания химически чистого золота варьируют от первых мг до 1931 мг/м³.

Средняя мощность песков в Родниковой Балке составила 0,9 м, мощность торфов 1,8 м. Торфа представлены почвенно-растительным слоем (до 1,0 м) и суглинками с редким щебнем.

Россыпь *Балки Колорадо* изучена 6 линиями шурфов на стадии поисковых работ и 18 линиями на стадии оценки. В строении россыпи принимают участие пролювиально-делювиальные отложения (суглинки со щебнем и плохо окатанной мелкой галькой), залегающие на глинах павлодарской свиты, реже на алевролитах, песчаниках, лиственитах, серпентинитах и диоритовых порфиритах. Продуктивный пласт изученной части россыпи приурочен к нижней части делювиально-пролювиальных отложений.

Ширина контура россыпи колеблется от 10 до 260 м, мощность песков колеблется от 0,4 до 1,0 м, составляя в среднем 0,72 м, торфов – от 0,54 до 1,59 м, составляя в среднем 0,87 м. Содержание золота в промышленном контуре россыпи колеблется от 178 мг/м³ до 820 мг/м³.

Из песков россыпи Балка Колорадо отобрана лабораторнотехнологическая проба №К из шурфа БК-55-4. Золото в пробе аналогично золоту в долине реки Бюкуй. Содержание шлихового золота в пробе составило 106 мг/м³. Пески в отличие от отложений в долине реки Бюкуй обладают большей глинистостью (14%) и меньшим количеством валунов (до 5%).

Распределение золота весьма неравномерное, гнездовое. Массовая доля мелкого золота крупностью -0,25мм в пробе составляет около 16,0 %. Пробность золота составляет 906. Максимальное количество «связанного» золота сосредоточенно в классе крупностью +0,5 мм – 75,2 %.

Необходимо отметить наличие окатанных валунов в глинах павлодарской свиты, перспективной на промышленные скопления золота.

В результате этих работ на отдельных блоках россыпи р. Бюкуй было произведено сгущение сети выработок, что позволило классифицировать их запасы по кат. С₁, россыпь была прослежена вниз по ее простиранию, приуроченные запасы золота из недр классифицированы по кат. С₂. Были оценены запасы золота в россыпях Балка Огородная, Балка Родниковая, Балка Картофельная и Балка Колорадо, изученность которых позволила классифицировать их по кат. С₂.

2.2 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия отработки месторождения

2.2.1 Гидрогеологические условия особенности района работ

Подземные воды Боко-Васильевского рудного поля тяготеют к рыхлым обломочным неоген-четвертичным отложениям (порово-пластовые воды) и к зонам трещиноватости палеозойских пород (трещинные воды).

Порово-пластовые воды залегают в аллювиальных песчано-галечных отложениях долины р.Бюкуй и песчано-глинистых пролювиальноделювиальных образованиях логов и склонов на глубине от 0,5 до 8м, изредка выходя на поверхность в виде ключей с дебитом 0,1–0,2 л/сек. По результатам откачки из колодцев и скважин дебит вод, приуроченных к аллювиальным отложениям, достигает 2–5 л/сек. при понижениях от 1,0 до 2,5 м. Питание порово-пластовых вод осуществляется за счёт атмосферных осадков, поверхностных и трещинных вод, с последними они имеют, по-видимому, гидравлическую связь.

Величина минерализации аллювиальных вод колеблется в пределах 0,5–1,8 г/л, деллювиально-пролювиальных - 0,6–43,0 г/л. По химическому составу воды пёстрые, чаще сульфатные, сульфато-гидрокарбонатные, гидро- карбонатно-кальциевые.

Трещинные воды пород палеозоя тяготеют к зонам эффективной трещиноватости (зонам выветривания) и тектоническим нарушениям. Воды, в основном, безнапорные, глубина залегания их изменяется от 1–2 до 10-15 м. Дебиты скважин в зонах открытой трещиноватости 0,3-4,0 л/сек при понижении от 1-2 до 15-20 м, в зонах тектонических нарушений дебит скважин увеличивается до 6-74 л/сек при понижении 5-10 м.

По химическому составу воды сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатные, натриевые и гидрокарбонатно-кальциевые. Минерализация трещинных вод обычно не превышает 1 г/л (достигает 3 г/л на участках затруднённого водообмена), общая жёсткость 4,2–6,6 мг/экв/л.

Величина водопритока в горные выработки (месторождение Васильевское) по данным многолетних наблюдений во многом зависит от глубины добычных работ. Так, средний водоприток на горизонте 50 м составил 3,1 м³/час, на горизонте 73 м около 5 м³/час, на горизонте 143 м - 29,7 м³/час, а на параллельно отрабатываемых горизонтах 183 и 223 м - 60-70 м³/час. Катастрофических водопритоков за 37 лет существования рудника не наблюдалось.

По гидрогеологическим исследованиям, проведённым в ходе всех предшествующих работ, выявлены водоносные горизонты, приуроченные к пластам аллювиальных, элювиально-делювиальных отложений. Воды являются грунтовыми, ненапорными, дебит составляет от 5–10 до 20 м³/час.

Кроме грунтовых вод на площади работ широко развита верховодка, к которой относятся почвенные и болотные воды. Почвенные воды характеризуются большим содержанием

органических остатков и небольшими запасами, которые зависят от количества выпадающих осадков. Болотные воды так же обогащены органическими кислотами, часто «ржавые» на вид. Они имеют неприятный запах и вкус, окрашены в желтоватый или буроватый цвет. Болота широко развиты на площади работ, на отдельных участках они труднопроходимы.

Непосредственно на площади проектируемых работ развито два водоносных горизонта:

- горизонт аллювиальных отложений (alQ_{III-IV}) реки Бюкуй и её притоков,
- горизонт трещинных вод пород палеозоя.

В результате проведённых ранее гидрогеологических работ получены следующие данные.

Горизонт аллювиальных вод (alQ_{III-IV}) верхнечетвертичных- современных отложений развит широкой полосой (от 300 до 600 м) в долине реки Бюкуй. Его мощность колеблется от 1,5 до 4,0 м. Водоносные отложения представлены песками и галечниками с глинистым наполнителем. Коэффициент фильтрации горизонта невелик – первые десятки метров в сутки. Воды безнапорные, пресные, гидрокарбонатно-кальциевые с минерализацией 1,0 г/л. Глубина залегания уровня колеблется от 0,5 до 1,0 м. Горизонт имеет гидравлическую связь с трещинными водами и является одним из источников их питания.

Горизонт трещинных вод пород палеозоя (C_2bk) является основным повсеместно распространённым по площади рудного поля. Водовмещающими являются трещиноватые песчаники и углистые алевролиты буконьской свиты среднего карбона. На большей части рудного поля воды безнапорные, лишь местами, на участках, перекрытых глинистыми отложениями, они приобретают местный напор. Водовмещающая зона – породы повышенной трещиноватости распространяется до глубины 50-60м. На больших глубинах водоприток наблюдается только в зонах тектонических нарушений. Величина водопритока из трещин составила 7,2 м³/час, при суммарном водопритоке в шурф 9,3 м³/час. Горизонт обладает ярко выраженными анизотропными фильтрационными свойствами – в долине реки глубина уровня доходит до 0,5 м, а на водоразделах до 17–20 м.

По результатам опробования трещинные воды палеозоя гидрокарбонатно-сульфатные магниево-кальциевые, пресные с минерализацией 0,5 г/л. На протяжении всего времени работ изменения химического состава вод и минерализации не наблюдалось, что свидетельствует об очень незначительной локальной сульфидной минерализации пород участка.

По шурфам, вскрывшим подземные воды производился замер их установившегося уровня. Уровень подземных вод отмечался в журналах документации шурфов и составлял 0,5–3,0 м от дневной поверхности.

Подземные воды приурочены к аллювиальным отложениям. Притоки воды в горные выработки колеблются от 1–5 м³/час до 10–15 м³/час. Направление движения подземных вод согласно с направлением течения реки Бюкуй. Уровень подземных вод определяется режимом реки

Бюкуй. Весной и в летне-осенние паводки происходит повышение уровня водоносного горизонта, зимой и в летне-меженные периоды наблюдается его быстрый спад. Амплитуда колебания подземных вод достигает 2,0–3,0 м, что свидетельствует о сезонном питании комплекса и значительной роли реки в этом питании.

Подземные воды повсеместно залегают выше уреза рек, а их разгрузка происходит в руслах, в виде донные источников, а также в поймах рек, где образуют сильно обводнённые участки. Дебит их небольшой (от 20 до 100 м³/сут). Такие обводнённые участки развиты в долине реки Бюкуй выше поисковой линии Б-1008, Б-1014 и Б-1022.

Аллювиальные отложения в долинах основных водотоков, к которым приурочены россыпи, залегают на метаморфических, интрузивных и метаморфизованных осадочно-вулканогенных образованиях. Верхняя часть их в различной степени трещиновата, на незначительную глубину, поэтому характеризуется слабой водопроницаемостью. Подстилающие коренные горные породы являются водоупором.

Проницаемость рыхлых отложений обычно увеличивается сверху вниз. Мощность пород с высокой проницаемостью (гравийно-галечные отложения с валунами и разнотернистым песком) колеблется от 1,5 до 4,5 м/сут. Верхняя часть разреза всегда представлена породами, содержащими примесь глинистых частиц (супеси и суглинки), и может быть отнесена к слабо проницаемым породам.

Водоприток в шурфах зависит от их гипсометрического положения в разрезе аллювиальных отложений. Наибольший водоприток установлен в шурфах, расположенных непосредственно в пойме и первой надпойменной террасе.

Расчёт прогнозных водопритоков

Технология горно-добычных работ предусматривает поэтапную отработку золотоносных залежей, их последовательное вскрытие отдельными полигонами относительно небольшой площади (140 х 130 м). По мере отработки запасов одного полигона, в него осуществляется перевалка вскрышных пород из смежного полигона.

Водопритоки в отрабатываемый блок формироваться не будут, так как исходя из практического опыта за предыдущие года работы рудника река Бюкуй пересыхает летом

Рассчитанная величина прогнозного водопритока за счёт подземных вод и атмосферных осадков, является вероятным пределом возможных водопритоков в полигоны (блоки находящиеся в отработке).

Приток воды за счёт атмосферных осадков, выпадающих на площади полигона, определяется по формуле:

$$Q = (h * F) * k$$

где:

k – коэффициент поверхностного стока для бортов и дна полигона в глинистых породах ($\lambda=0,6$);

h – максимальное количество осадков в сутки ($h_c=0,02$ м);

F – площадь полигона на поверхности ($F=18200$ м²);

$$Q = (0,02 * 18200) * 0,6 = 218,4 \frac{\text{м}^3}{\text{сут}} = 9,1 \frac{\text{м}^3}{\text{час}}$$

Ожидаемая максимальная величина водопритоков в полигон составит:

- максимальный водоприток за счёт атмосферных осадков – 218,4 м³/сут или 9,1 м³/час

Максимальный суммарный – 218,4 м³/сут или 9,1 м³/час.

Источники водоснабжения.

Водоснабжение посёлка производится за счёт подземных вод из гидрогеологической скважины.

При разработке месторождения россыпного золота питьевое водоснабжение планируется из данной гидрогеологической скважины.

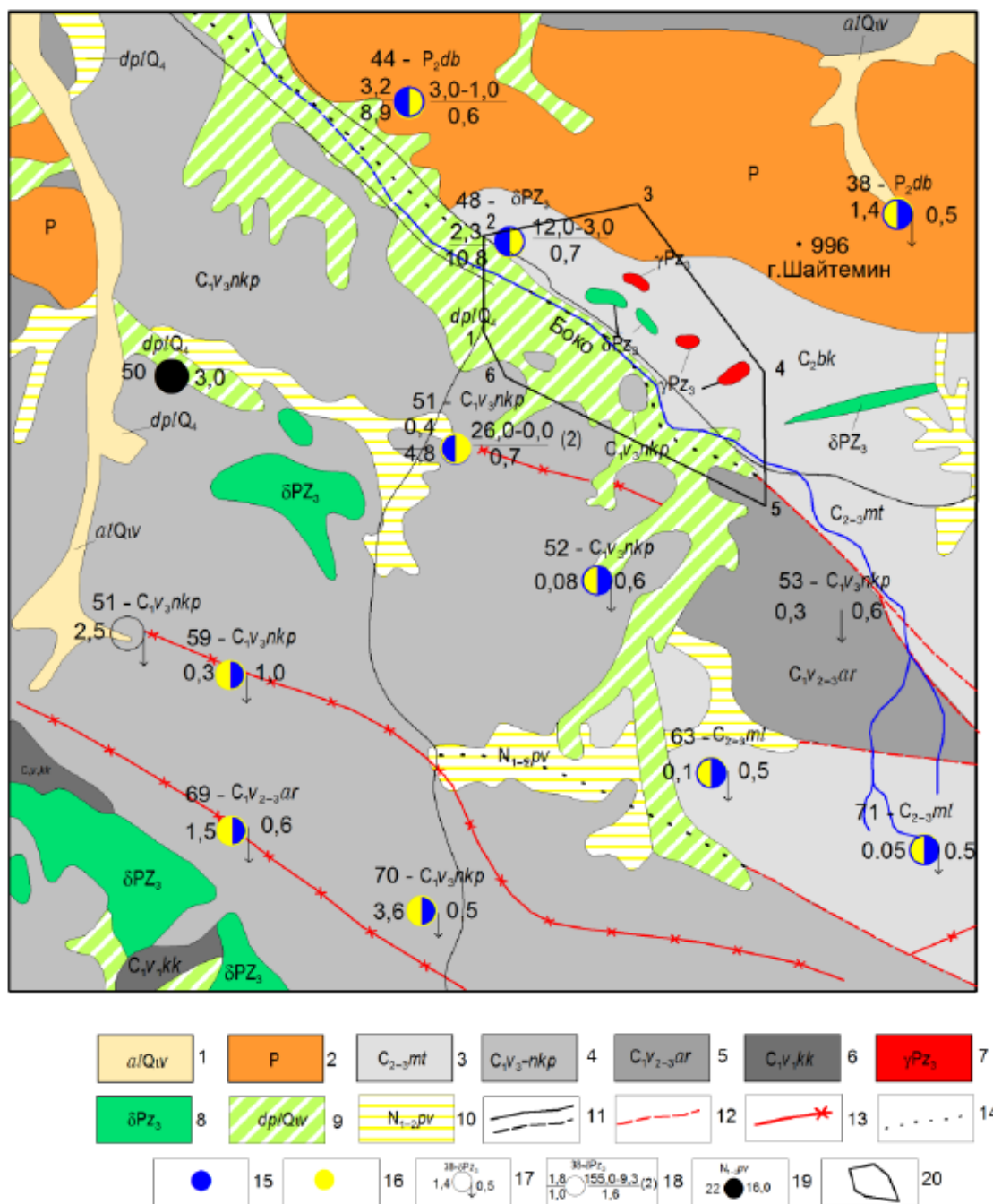


Рисунок 2.2.1 - Схематическая гидрогеологическая карта района работ (по материалам ПГО "Востказгеология")

Условные обозначения:

1- водоносный горизонт современных аллювиальных отложений; 2 - 8 - подземные воды зон открытой трещиноватости: 2 - отложений пермской системы, 3 - отложений буконьской и майтубинской свит среднего-верхнего отделов каменноугольной системы, 4 - отложений кокпектинской свиты нижнего отдела каменноугольной системы, 5 - аркалыкской свиты нижнего отдела каменноугольной системы, 6 - отложений кояндинской свиты нижнего отдела каменноугольной системы, 7 - верхнепалеозойских интрузий кислого состава, 8 -

верхнепалеозойских интрузий среднего и основного состава; 9 - подземные воды спорадического распространения современных делювиально-пролювиальных отложений; 10 - водоупорная толща отложений павлодарской свиты неогена; 11 - границы водоносных горизонтов и зон открытой трещиноватости установленные и предполагаемые; 12 - разломы, гидрогеологическое значение которых не выяснено; 13 - разлом водоносный; 14 - разлом под рыхлыми отложениями; 15,16 - химический состав воды: 15 - с преобладанием гидрокарбонатного аниона, 16 - с преобладанием сульфатного аниона; 17,18 - водопункты: 17 - родник нисходящий, 18 - скважина; 19 - скважина безводная; 20 - контур геологического отвода.

2.2.2 Инженерно-геологические особенности района работ

Основная часть запасов золота сосредоточена в россыпи реки Бюкуй в прирусловых частях долины и связана с отложениями поймы и первой надпойменной террасы.

Золотоносные отложения представлены хорошо отсортированными аллювиальными образованиями, состоящими в большинстве случаев из 2–3 литологических горизонтов. Сверху залегают отложения пойменной фации мощностью 0,5–3,0 м, представленные глинисто-песчанистыми образованиями. Золотоносность их невысокая, преимущественно от знаков до 40–50 мг/м³. Эти отложения составляют основную массу торфов при подсчёте запасов при раздельной добыче.

Ниже залегает основная толща аллювия (русловая фация поймы или первой надпойменной террасы), представленная песчано-гравийно-галечными разностями аллювия, содержащими в различном количестве глину и валуны. Сортированность материала – высокая, крупные валуны встречаются редко. Промывистость отложений – средняя. В этих отложениях сосредоточена основная масса россыпного золота. Мощность горизонта в основном 1–3 м, реже несколько больше.

Отложения, к которым приурочены золотоносные пласты, характеризуются песчано-гравийно-галечным материалом с валунами в количестве до 7% размером до 80см и с глинистым материалом до 9%.

Массовая доля фракций крупностью - 16 мм, которая чаще всего подвергается обогащению на скрубберно-бочечных промприборах, составляет около 70%, массовая доля фракции крупностью - составляет 60%.

Гранулометрический состав песков проб благоприятен для использования скруббер-бутар или дражных бочек с целью их дезинтеграции и классификации.

Ниже, на палеозойских породах плотика фрагментарно развит элювиальный горизонт, состоящий из маломощного разрушенного горизонта коренных пород. Здесь на отдельных участках отмечаются высокие концентрации золота.

На отдельных участках россыпей в нижней части аллювиальных отложений отмечался слой

глины, являющийся ложным плотиком.

Петрографический состав аллювиальных отложений довольно разнообразен: кварц (10–15%), различные метаморфические породы (сланцы, кварциты, конгломераты – до 20%), интрузивные породы (диабазы, диориты, гранодиориты – 50%), метаморфизованные осадочно-вулканогенные образования (до 30%).

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

Для района месторождения россыпного золота характерна сезонная мерзлота (до глубины 1,5 м), которая сохраняется до апреля-мая.

В песках и во всех продуктах обогащения отсутствуют радиоактивные элементы, вследствие чего уровень радиации в них не превышает допустимых норм и составляет 0,016–0,018 мР/ч.

2.3 Разведанность месторождения

Боко-Васильевское рудное поле находится в Акжал – Боконском рудном районе и известно с древнейших времён.

Геологические изыскания в районе начались после посещения в 1911 году Обручевым В. А. месторождений Акжал и Кулуджун, на которых велась золотодобыча. Значительный вклад в понимание геологического строения и металлогении внесли: Кель Г.К., Янишевский М.Э. (1913 г), Стоянов А.А. (1916 г), Котульский В.К. (1915 г), Нехорошев В.П. (1928 г), Елисеев Н.А. (1932 г), Яговкин И.С. (1934 г). В 1933 г. по рудникам Боко и Акжал геологом Соткиным проведён подсчёт запасов по состоянию на 01.01.1939 г. Это работа, иллюстрируемая огромным количеством графики, явилась обобщением всех материалов разведочных и эксплуатационных работ за предшествующие 30 лет. В 1942–43 г.г. Казахстанской экспедицией треста «Золото- разведка» (Славин В. Н., Муратов М. В.) проведены геолого-поисковые работы, позволившие составить карты масштаба 1:10 000 района Акжал – Боко с описанием известных месторождений. В 1946 году организована геологоразведочная служба рудника Боко. В 1947–49 г.г. трестом «Алтайзолото» проведены работы по оценке золотоносности конгломератов, обнажающихся по реке Бюкуй.

В 1953–56 годах проводилась кондиционная геологическая съёмка масштаба 1:200 000 (Сократов Г. И.). С 1957 года силами поисково – съёмочных экспедиций Восточно-Казахстанского и Южно-Казахстанского геологических управлений проводится кондиционная геологическая съёмка масштаба 1:50 000: Комаров П. И. 1957 г., Синдин И.К. – 1958–60 г.г.; Кагарманов А.Х. - 1962 г.; Спиридонов Е.Я., Волгин М.Н. - 1963-65 г.г.

Основой для металлогенических построений являются карты полезных ископаемых территории деятельности ВКТГУ (Стучевский Н.И. и др. 1969 г), металлогенические карты масштаба 1:50 000 Восточного Казахстана к отчёту Масленникова В.В. (1975 г.), структурно-

металлогенические и прогнозные карты Золоторудной Калбы масштаба 1:50 000, составленные Ермоленко А.Е. (1977 г). Непосредственно для рудного поля имеется карта масштаба 1:10 000, составленная по результатам работ Южно-Калбинской ГРП (1959-63 г.г.) и ряд карт месторождений масштаба 1:2000.

Планомерные поисковые и поисково-разведочные работы, включая эксплуатационно-разведочные, начали проводиться с 1955 года.

В 1955–56 г.г. Акжальским отрядом конторы «Каззолоторазведка» (Майский И.Н.) проведены поисковые работы масштаба 1:10 000 к юго-востоку от рудника Акжал на площади 25 км². В результате этих работ по ореолу рассеяния золота было открыто рудопоявление Карасай и выделены перспективные участки: Сухое озеро, Женишке, пикет 50+16, Хальпуговские жилы и ряд других. В 1956 году трестом «Каззолоторазведка» (Оболикшто

В.И.) проведены поисковые работы в полосе между рудниками Боко и Даубай.

С 1956 года начали проводиться поисковые работы Южно-Калбинской ГРП Восточно-Казахстанского геологического управления (Баженов Н. И., 1956, Бочаров И.В. 1957–61 г.г, Семеоненко И. И. 1962-64 г.г, Месечко А.Я., 1965-67 г.г). Были проведены поиски и съёмка масштаба 1:10 000 практически на всей площади Акжал-Боконского рудного поля, включая площади, перекрытые рыхлыми отложениями. Необходимо отметить, что основные объёмы работ были сконцентрированы непосредственно в пределах месторождений Акжал и Васильевское. Выявленные и известные перспективные участки и рудопоявления переоценены с учётом развития в их пределах минерализованных зон с золотосульфидным оруденением. По зоне Футбольной, юго-восточному флангу Боконских разломов, участку Параллельных разломов, рудопоявлениям Карасай и №15 дана отрицательная оценка. Участки Колорадо, Акдингек, Ак-Кезень, рудопоявление Сухое Озеро, месторождение Боко, перспективы которых остались неясными, рекомендованы для дальнейшего изучения.

Результаты работ Южно-Калбинской ГРП за период с 1960 по 1968 г.г обобщены в теме «Геологическое строение, золотоносность и направление дальнейших работ в пределах рудного поля Акжал-Боко» (Окунев О. В., Казакевич И.В., 1969 г). Авторами подтверждена перспективность ранее известных участков и рудопоявлений, особенно глубоких горизонтов месторождения Васильевского и узла сопряжения Аркалык-Боконского и Боконского разломов с Южно-Акжальским.

В 1957–1964 г.г в пределах Акжал-Боконского рудного поля и на прилегающих к нему площадях геолого-геофизические исследования различных масштабов проводит Калбинская геофизическая партия АГЭ. Комплекс работ, проводившихся этой партией, включал магниторазведку, литогеохимию, электроразведку методами: ЕП, КП, ВЭЗ, ВП.

В 1963 г проводилась кондиционная геологическая съёмка с применением гравиразведки. В результате этих работ были откорректированы погребённые и «слепые» интрузивные тела, выделен ряд тектонических нарушений, установлена мощность рыхлых отложений и сделано их расчленение. На участках работ масштаба 1:10 000 выявлены аномалии ВП, совпадающие с зонами разломов, сопровождающихся малыми интрузиями и участками слабо минерализованных пород.

Начиная с 1966 года объем комплексных площадных работ резко сокращается. Работы носят подрядный характер и рассредоточены по всему Калбинскому региону.

В 1965 году Стрижовым Э. В. выполнена «Перспективная оценка золоторудного месторождения Акжал по материалам разведки и эксплуатации». На основе анализа позиции оруденения им составлена карта предполагаемых рудных столбов в узлах пересечения разломов.

С 1969 года после закрытия Южно-Калбинской ГРП по настоящее время поисково-разведочные работы на таких крупных объектах, как месторождения Васильевское, Боко, Жалпак-Тобе проводили Алтайская ГРП и рудник Боко комбината «Алтайзолото» (Наливаев В.И., Ахметов К. С., Лаптев Ю. В.). Основные работы были сосредоточены на Васильевском месторождении и его флангах, что позволило расширить промышленные перспективы этого объекта и утвердить запасы по результатам проходки подземных горных выработок тяжелого типа по временным кондициям, утверждённым МЦМ Каз.ССР.

В 1975–78 г.г Кулуджунская партия АКГГЭ проводила детальные поиски на территории Акжал-Боконского рудного поля с применением геофизических и геохимических исследований. В комплекс геофизических работ входили литогеохимическая съёмка, магниторазведка и различные модификации ВП.

По результатам магниторазведки проведено картирование интрузии основного и среднего состава и их жильной серии; вулканогенных образований майтюбинской свиты с выделением их контуров под чехлом рыхлых образований. Работами методом вызванной поляризации выявлено большое количество аномалий, отвечающих зонам сульфидной минерализации и графитизации.

В 1979–81 г.г на месторождении Акжал были проведены поисковые работы Усть-Каменогорской ГРЭ ПГО «Востказгеология», не давших положительных результатов.

С 1984 года по 1985 год поисково-оценочные работы проведены Семипалатинской экспедицией.

Следует отметить, что по рудному полю Акжал-Боко имеется ряд обобщающих научно-исследовательских и тематических работ, научных статей, довольно обоснованные рекомендации сотрудников «Алтайзолото» (Ахметов К.С., Лаптев Ю.В., Масленников В.В.) и ЦНИГРИ (Нарсеев .В.А., Алекторова С.А., Фогельман Н.А., Наливаев В.И., Симкин Г.С.).

В 1987 году Центральной Комплексной тематической Экспедицией Семипалатинской Геологической партией были проведены работы по обобщению материалов разведочных и

эксплуатационных работ и прогнозная оценка Боко-Васильевского рудного поля по материалам 1970–1982 годов. Определены основные рудоконтролирующие факторы, определены прогнозные ресурсы до глубины 500 м, даны рекомендации по дальнейшему направлению геологоразведочных работ.

2.3.1 Изученность россыпной золотоносности

Отработка россыпей логов и мелких долин в описываемом районе производилась с глубокой древности. На первых этапах (с дореволюционного по довоенное время) отрабатывались ложковые и склоновые россыпи ближнего сноса, разведочные работы производились в объемах, обеспечивающих текущую золотодобычу.

В 1960-х годах геологоразведочные работы по изучению россыпей участка Гористых (включающего четвертичные россыпи балок Колорадо,

Родниковая, Огородная, Агдынбек и Картофельная) произведены рудником Боко треста «Алтайзолото». Оцененные запасы по балке Огородной составили около 52 кг золота при среднем содержании 346 мг/м³. Результатами оценки россыпей по другим участкам авторы данного отчета не располагают.

На площади ранее отрабатывалось две россыпи. Это ложковая россыпь Балка Огородная, правый приток реки Бюкуй и русловая россыпь левого рукава в верховьях реки Бюкуй. В первой золотоносные отложения приурочены к современным суглинкам с примесью щебня и плохо окатанной гальки. Мощность песков отложений 0,4–0,8 м. Коренными источниками являлись золотоносные кварцевые жилы. Вторая россыпь приурочена к современным песчано-глинистым отложениям.

В период 2014-2015 г.г. на россыпных месторождениях долины р. Бюкуй и ее притоков - Огородной Балки и Родниковой Балки специалистами ТОО "Шұғыла Gold" выполнен необходимый комплекс геологоразведочных работ, на основании результатов которого в 2015 году составлен отчет: «Предварительная геолого-экономическая оценка россыпного золота на участке в районе Боко-Васильевского рудного поля в Жарминском районе Восточно-Казахстанской области». Отчет в установленном порядке рассмотрен на ГКЗ РК (протокол ГКЗ РК №1568–15-А от 23 июня 2015 года). Этим протоколом запасы утверждены по категории С2 в следующих количествах: пески - 905,1 тыс. м³; золото хим. чистое - 202,4 кг; среднее содержание - 0,224 г/м³.

ГКЗ было рекомендовано:

- продолжить оценочные работы на участке в объеме, обеспечивающем подготовку объекта к промышленному освоению;

- в связи с выходом россыпей за пределы геологического отвода в установленном порядке произвести расширение контрактной территории;

- с целью разработки эффективной технологической схемы освоения россыпей произвести опытно-промышленную добычу в объеме 160 тыс. м³ песков.

Во исполнение этих рекомендаций в период с июля и до конца 2015 года геологоразведочные работы велись по следующим направлениям.

Расширена площадь геологического отвода, составлен и в утвержденном порядке согласован Проект поисковых работ на дополнительную площадь. Общая площадь расширенной контрактной территории составляет 20,149 км²

Продолжены геологоразведочные работы на площади расширенного геологического отвода с целью оценки россыпей р. Бюкуй и ее притоков, локализованных в четвертичной аллювии, по кат. С₂ и С₁.

Проведена опытно-промышленной добыча на блоках С₂ - I, С₂ - II, С₂- III и С₂- IV россыпи р. Бюкуй в объемах, разрешенных ГКЗ РК. ОПД выполнена на основании Проекта, согласованного в госконтролирующих органах в установленном порядке.

В результате геологоразведочных работ на отдельных блоках россыпи р. Бюкуй было произведено сгущение сети выработок, что позволило классифицировать их запасы по кат. С₁; россыпь долины р. Бюкуй была прослежена вниз по ее протиранию с оценкой запасов по кат. С₂. По категории С₂ были оценены запасы золота в россыпях Балка Колорадо, Балка Огородной, Балке Родниковая и Балке Картофельная.

Оценочные геологоразведочные работы и работы по опытно-промышленной добыче выполнены ТОО «ШұғылаGold».

По результатам рабочего рассмотрения материалов отчета ГКЗ РК отмечено (исх. №27–6–560-К от 06.03.2017 г):

- параметры кондиций для подсчета запасов россыпей золота оставить по аналогии с ранее согласованными (протокол ГКЗ РК от 23 июня 2015 года №1568-15-А);
- запасы по блокам С₂ (V–IX) включить в подсчет запасов по категории С₁;
- название отчета изложить в следующей редакции: "ТЭО промышленных кондиций с подсчетом запасов россыпей золота центральной части бассейна р. Бюкуй по состоянию на 01.07.2016 г".

Существенно новым результатом последних работ явилось установление россыпной золотоносности неогеновых отложений. Так, в россыпи Балки Огородная содержание золота в основании неогеновых глин павлодарской свиты составило 145-806 мг/м³ в химической чистоте.

Протоколом ГКЗ РК №1568-15-А от 23 июня 2015 года запасы были утверждены в следующих количествах: пески - 905,1 тыс. м³; золото хим. чистое - 202,4 кг; среднее содержание - 0,224 г/м³.

Этим протоколом недропользователю было рекомендовано:

- продолжить оценочные работы на участке в объеме, обеспечивающим подготовку объекта к промышленному освоению;

- с целью разработки эффективной технологической схемы освоения россыпей произвести опытно-промышленную добычу в объёме 160 тыс. м³ песков.

Задача работ 2015-2016 годов заключалась в доизучении россыпей с целью подготовки их к промышленному освоению. Геологическим заданием было предусмотрено выполнение следующих видов работ:

- проходка шурфов;
- отбор рядовых проб и контрольных валовых проб;
- извлечение золота из шлихов;
- ситовой анализ зёрен золота;
- определение пробности золота;
- определение объёмной массы и коэффициента разрыхления песков;
- технологические исследования по извлечению россыпного золота;
- топографическая съёмка масштаба 1: 2000;
- камеральная обработка полевых материалов и написание геологического отчёта.

В соответствии с «Инструкцией по применению классификации запасов к россыпным месторождениям полезных ископаемых» (2006) четвертичные россыпи описываемого района относятся к третьей группе - мелкие и средние, невыдержанные по ширине и мощности, с неравномерным распределением полезных компонентов, узкой струйчатостью и значительным поражением отработками прошлых лет. Россыпи третьей группы разведуются до категорий С1 и С2, инструктивными материалами предусмотрена следующая сеть горных выработок для классификации полученных запасов по кат. С1 и С2:

Таблица 2.3.1 - Густота сети разведочных выработок при разведке россыпей 3-ей группы

Виды разведочных выработок	Густота сети разведочных выработок, м			
	Категория С1		Категория С2	
	Между линиями	Между выработками	Между линиями	Между выработками
1	2	3	4	5
Скважины, шурфы	100-200	10-20	200-400	20-40

Объём геологоразведочных работ, выполненных на всех стадиях работ по изучению россыпей контрактной территории, приведён в следующей таблице:

Таблица 2.3.2 - **Виды и объёмы геологоразведочных работ, выполненных за период 2014-2016 годов**

Виды работ	Единицы измерения	Объём работ по годам		
		2014 (Дубовский Н.В. и др., 2015 год)	2015-2016	Всего
1	2	3	4	5
Топографическая съёмка	км	4,0	-	4,0
Геоморфологические маршруты	км	17	5	22
Проходка шурфов	м	2203,9	1831,15	4035,05
Бурение скважин УКС	п.м	-	172,5	172,5
Отбор валовых проб	проба	36	6	42
Отбор рядовых проб	проба	1997	2651	4648
Отбор лабораторно-технологических проб	проба	2	-	2
Промывка рядовых проб	проба	1504	3144	4648
Промывка валовых проб	проба	36	6	42
Извлечение золота из шлихов	проб	1540	2705	4245
Взвешивание золота	взвешив.	1540	239	1779
Контроль хвостов промывки	проба	36	30	66
Контроль хвостов отдувки	проба	53	30	83
Контроль взвешивания Au	проба	50	21	71
Ситовой анализ зёрен золота	проба	5	10	15
Анализ золота на пробность	проба	2	-	2
Определение объёмной массы и $K_{раз.}$	проба	4	-	4

Проходка шурфов производилась по линиям, заданным вкрест долин реки Бюкуй и логов. Плотность разведочной сети составила: в долине Реки Бюкуй - 80–528 х 18-77 м, а по Балке Колорадо, Огородной Балке и Родниковой Балке - 147-264 х 10-32 м.

Нумерация разведочных линий производилась по каждому участку россыпи (долине, балке) раздельно. Шурфы проходились экскаватором, выкладка породы на поверхность производилась интервалами от 0,5 до 1,0 м в зависимости от литологического состава породы. Средняя категория пород – IV. Проходка шурфов останавливалась в неогеновых глинах, в коре выветривания коренных пород и в коренных породах. В коренные породы шурфы углублялись на 1,0–1,5 м. Если при

добивке шурфов встречались монолитные, не трещиноватые коренные породы, шурф считался добытым.

Средняя глубина шурфов составила – 3,42 м. Шурфы проходились по породам III-IV категории в руслово-пойменной части долины реки Бюкуй и в делювиально-пролювиальных отложениях логов на глубину до 6м. Проходка шурфов осуществлялась экскаваторным способом. После опробования шурфы были засыпаны. В долине реки Бюкуй и в Родниковой Балке 60% шурфов были обводнены.

Бурение скважин производилось в 2015 году. Бурение поисковых скважин осуществлялось ударно-канатным способом станком БУ-20-2УШ с применением снаряда "буровой стакан" на линии Б1064 в долине р. Бюкуй. Бурение производилось рейсами 0,5 м, выход керна составил 100%.

До глубины 4–4,5 м диаметр бурения составлял 219 мм, после обсадки верхнего водоносного горизонта бурение продолжалось диаметром 168 мм.

Максимальная глубина скважин составила 22,5 м, при этом на глубинах более 18–19 м отложения становились водонасыщенными, что в ряде случаев привело к необходимости использования дополнительных мероприятий для извлечения керна.

Опробование шурфов. Проводилось два вида опробования шурфов: рядовое и валовое. Отбор проб производился вручную из выкидок, выложенных на подготовленной шурфовочной площадке по интервалам углубки. Длина интервалов углубки и соответственно длина интервала опробования составила 0,2–1,0 м, при средней длине пробы 0,5 м.

Рядовые пробы отбирались методом вычерпывания из материала поинтервальных выкладок в мерную тару, объем пробы составлял 0,02 м³ (в разрыхленном состоянии). Фактические объёмы проб, определяемые методом долива, составляли 15-20 литров, в среднем 18 литров.

После отбора рядовые пробы упаковывались в полипропиленовые мешки с полиэтиленовым вкладышем и отправлялись на обработку.

Опробование скважин. Опробование скважин осуществлялось поинтервально с интервалом 0,5 м. В пробу отбирался весь материал керна, обработка проб производилась по принятой стандартной методике, описанной ниже.

Отбор валовых проб из шурфов. Для контроля достоверности результатов рядового опробования шурфов были отобраны валовые пробы из выкладок по интервалам углубки.

Объём валовой пробы составлял 0,5 м³. Валовые пробы отбирались в целом по шурфу из интервалов, где в рядовых проб установлено содержание золота. Обработка валовых проб производилась по общей схеме.

Было отобрано две лабораторно-технологические пробы ЛТП №Б и ЛТП №К. Отбор проб был произведён в наиболее типичных участках оконтуренной площади из продуктивной толщи шурфов

долины реки Бюкуй ЛТП №Б (линия Б-1004, шурф №9) и Балки Колорадо ЛТП №К (линия БК-55, шурф №4).

Отбор лабораторно-технологических проб произведён из выкладок, выложенных на подготовленной шурфовочной площадке, из тех же интервалов отобраны рядовые и валовые пробы.

Обработка лабораторно-технологических проб произведена в ОАО «Иркутский научно-исследовательский институт благородных и редких металлов и алмазов» (ИРГИРЕДМЕТ).

Для оценки содержания рудного (коренного) золота на участках были отобраны пробы из пород плотика. Отбор проб произведён из выкидок коренных пород, выложенных на подготовленной шурфовочной площадке. Количество проб с плотика составило 38.

Взвешивание всех видов проб: рядовых, валовых и ЛТП и продуктов рассева проб, производился на механических весах III класса точности марки ВТ-8908-100.

Основной комплекс лабораторных исследований был выполнен в полевой лаборатории ТОО "Шұғыла Gold». Технологические исследования проводились в ОАО «Иркутский научно-исследовательский институт благородных и редких металлов и алмазов».

Топографо-маркшейдерские работы проводились с целью инструментальной привязки шурфов и скважин и создания топографической основы для геолого-геоморфологической карты и подсчёта запасов.

При производстве геологоразведочных работ на месторождении была выполнена топографическая съёмка масштаба 1:2000 с сечением рельефа горизонталями через 1м на площади 400 га.

Топографо-геодезические работы выполнялись в соответствии с требованиями технической инструкции по топосъёмке в масштабах 1:500 – 1:5000 издания 1995 года. Система координат условная, система высот – Балтийская.

Точки съёмочного обоснования (45 пунктов) закреплены металлическими штырями на цементном растворе.

С точек съёмочного обоснования выполнена съёмка в масштабе 1:2000 с сечением рельефа 1 м с помощью прибора Leica, а также привязаны выработки и скважины. Привязка выработок произведена с пунктов съёмочного обоснования методом прямых засечек, координаты сняты графически

2.3.2 Геофизическая изученность

В пределах Акжал-Боконского рудного поля геофизические работы впервые были выполнены в 1956 году геофизическим отрядом Южно-Калбинской ГРП (исполнитель А.Т. Берденов). В небольшом объёме были проведены детальные работы методом КП, ВЭЗ и магниторазведки на месторождении Васильевском, Кварцитовая сопка, Акжал и в районе рудопроявления Карасай.

Отмечается, что поставленные задачи решены удовлетворительно, но конкретные рекомендации не даны.

В 1979 г. на изучаемой площади проводила сейсморазведочные работы МОВ Калбинская партия Илийской геофизической экспедиции. В узлах пересечения разнонаправленных разрывных нарушений выделены участки, перспективные на золотое оруденение.

Анализ проведённых работ показывает, что электроразведочные работы методом ВП для поисков зон золото-сульфидной минерализации могут эффективно использоваться в северной части площади, где развиты осадочные образования аркалыкской свиты, для которой не характерно наличие в породах значительных количеств углистого материала. В пределах площадей, сложенных осадками буконской свиты, часто углистыми, углистоглинистыми, применение метода ВП малоэффективно.

Магниторазведка и сейсморазведка, позволяющие картировать разрывные структуры и особенно узлы их сочленения, дают ценную информацию для выбора площадей поисков золоторудных месторождений. Магниторазведка, кроме того, позволяет картировать не вскрытые интрузии, помогает картировать пояса малых тел и даек, развитие которых характерно для золоторудных полей.

2.4 Запасы месторождения

Постоянные кондиции.

В соответствии с рекомендациями ГКЗ РК (исх. № 27–6–560-К от 06.03.2017 года) параметры постоянных кондиций для подсчета запасов россыпей золота центральной части бассейна р. Бюкуй оставлены по аналогии с ранее согласованными протоколом ГКЗ РК № 1568-15-А от 23 июня 2015 года). Параметры постоянных кондиций приведены в таблице 2.4.1.

Таблица 2.4.1 - Параметры постоянных кондиций для подсчёта запасов золота россыпей бассейна р. Бюкуй

№ п/п	Параметры кондиций	Показатель
1	2	3
1	Бортовое содержание химически чистого золота в пробе, включаемой в подсчет при оконтуривании по мощности	40 мг/м ³
2	Минимальное содержание химически чистого золота в краевом сечении	60 мг/м ³
3	Минимальное промышленное содержание химически чистого золота в подсчётном блоке	80 мг/м ³
4	Минимальная мощность песков, включаемая в контуры подсчета запасов	0,4 м
5	Максимальная мощность прослоев пород и некондиционных руд, включаемых в подсчётный контур	1,0 м

Минимальная ширина контура принимается исходя из технических возможностей применяемого оборудования равной 20 м, минимальная ширина выконтуриваемых некондиционных "окон" - 40 м.

Отчет "ТЭО промышленных кондиций с подсчетом запасов россыпей золота центральной части бассейна р. Бюкуй по состоянию на 01.07.2016 г" утвержден Протоколом ГКЗ РК № 1804-17-У 23 июня 2017года.

Балансовые запасы утверждены в следующем количестве:

Таблица 2.4.2 - Запасы песков и металла россыпей бассейна р. Бюкуй

Показатели	Россыпь долины реки Бюкуй	Россыпь Родниковая балка	Россыпь Огородная балка	Россыпь Картофельная Балка	Россыпь Балка Колорадо	Всего
1	2	3	4	5	6	7
Категория С1						
Пески, тыс. м ³	363,053				50,84	413,983
Золото, кг	98,06				27,01	125,07
Среднее содержание, г/м ³	0,270				0,531	0,302
Категория С2						
Пески, тыс. м ³	619,035	66,607	38,13	33,42	166,311	923,503
Золото, кг	146,29	25,95	8,72	16,18	53,07	250,21
Среднее содержание, г/м ³	0,236	0,389	0,228	0,484	0,319	0,274

Запасы песков и металла блоков С2-I, С2-II, С2-III и С2-IV россыпи долины р. Бюкуй, отработанные на стадии ОПД и списанные с государственного баланса указаны в таблице 2.4.3.

Таблица 2.4.3 - Запасы россыпи долины р. Бюкуй, списанные с государственного баланса

Показатели	Значение
1	2
Пески, тыс. м ³	92,412
Золото хим. чистое, кг	24,3
Среднее содержание, г/м ³	0,263

Проектные разрезы участков, подлежащих к отработке представлены на чертеже Проектные разрезы по линиям: БК10, Б14, ОБ06, РБ04, КБ06, № 11/07-24-ОГР, лист 4, масштаб 1:5000.

3 ГОРНЫЕ РАБОТЫ

3.1 Горный отвод

Разработка россыпного месторождения золота центральной части бассейна р. Бюкуй предусматривается на всей площади месторождения с вовлечением в отработку всех балансовых запасов категорий С1и С2 утвержденных Протоколом ГКЗ РК № 1804–17-У 23 июня 2017 года.

Планируемая производительность полигона 121 484,6 м³ в год.

Комитетом Геологии и недропользования Министерства по инвестициям и развитию РК Горный отвод предоставлен на основании решения Компетентного органа (Протокол прямых переговоров от 05.05.2018 г.) и зарегистрирован под номером 1088-Д-ТПИ от 12.07.2018 г.

В плане границы Горного отвода, состоящего из трех участков, (уч. по р. Бюкуй и лог Родниковая балка, уч. лог Картофельная балка, уч. лог Огородная балка) сформированы с учетом разности бортов полигона.

Ситуационный план месторождения представлен на чертеже № 11/07-24-ОГР лист 1, масштаб 1:10 000.

Общая площадь Горного отвода, составляет 3,242 км².

Площадь отрабатываемых участков составляет:

- 1-год работы 10,12 га;
- 2- год работы 10,15 га;
- 3 -год работы 10,32 га.

Общая площадь нарушенных земель – 53,4 га.

Таблица 3.1.1 - Горный отвод по р. Бюкуй (р. Бюкуй и лог Родниковая балка)

№	Географические координаты	
	С.ш.	В.д.
	X	Y
1	2	3
1	49°03'58.5"	81°36'10.6"
2	49°04'08.7"	81°36'23.9"
3	49°03'42.7"	81°36'58.2"
4	49°03'48.2"	81°37'36.8"
5	49°04'04.9"	81°37'48.4"
6	49°04'06.9"	81°37'55.0"
7	49°04'15.4"	81°38'06.3"
8	49°03'50.9"	81°38'21.3"
9	49°03'37.2"	81°37'25.4"

Продолжение таблицы 3.1.1

10	49°02'24.6"	81°40'07.4"
11	49°02'37.3"	81°40'28,4"
12	49°02'37.3"	81°40'29,6"
13	49°02'14.5"	81°40'10.4"
14	49°02'01.4"	81°40'25.6"
15	49°01'37.5"	81°40'27.0"
16	49°01'36.2"	81°40'23.3"
17	49°02'30.4"	81°39'33.2"
18	49°03'21.6"	81°37'23.1"
19	49°03'54.6"	81°36'10.6"
ц	49°02'30.4"	81°39'33.2"
Площадь - 3, 168 км ²		

Таблица 3.1.2 - Горный отвод лог Картофельная балка

	Географические координаты	
№	С.ш.	В.д.
	X	Y
1	2	3
к1	49°02'45.1"	81°39'42.6"
к2	49°02'51.3"	81°39'49.2"
к3	49°02'56.9"	81°39'58.0"
к4	49°02'58.1"	81°40'00.8"
к5	49°02'56.0"	81°40'03.5"
к6	49°02'54.5"	81°40'00.9"
к7	49°02'50.5"	81°39'51.0"
к8	49°02'44.5"	81°39'43.8"
ц	49°02'51.3"	81°39'51.2"
Площадь - 0, 031 км ²		

Таблица 3.1.3 - Горный отвод лог Огородная балка

	Географические координаты	
№	С.ш.	В.д.
	X	Y
1	2	3
о1	49°03'14.8"	81°39'12.6"
о2	49°03'20.5"	81°39'25.7"
о3	49°03'19.6"	81°39'26.9"
о4	49°03'14.4"	81°39'16.6"
о5	49°03'12.2"	81°39'30.6"
о6	49°03'10.7"	81°39'30.6"
о7	49°03'11.3"	81°39'12,8"
ц	49°03'15.6"	81°39'16.7"
Площадь - 0, 043 км ²		



Условные обозначения



- контур Горного отвода

Рисунок 3.1.1 – Картограмма горного отвода россыпного золота в центральной части бассейна реки Бюкуй. Масштаб 1:100 000

3.2 Способ разработки месторождения

Способ разработки россыпи определен горно–геологическими, горнотехническими и организационными факторами с учетом результатов, полученных в процессе опытно-промышленной добычи с 2019 года по 2020 год.

Выемка торфа определена исходя из продуктивности песков, по результатам опробования и анализов, пройденных в процессе разведки разведочных выработок.

Исходя из условий залегания продуктивного пласта, добыча будет производиться открытым способом с отдельной выемкой торфов и песков. Вскрыша убирается прямым выездом с применением бульдозеров, пески экскаватором с погрузкой на автосамосвал и транспортировкой к промприбору. На промприборе будет производиться сухое дробление.

Технология горно-добычных работ предусматривает поэтапную отработку полигонов, их последовательное вскрытие отдельными полигонами относительно небольшой площади (140 x 130 м). По мере отработки запасов одного полигона, в него осуществляется перевалка вскрышных пород из смежного полигона.

В состав горно-подготовительных работ - ГПР, входят:

Карьерные дороги;

Подъезды на площадки расположения промприбора.

Карьерные дороги предназначены для передвижения технологического автотранспорта.

Общая длина имеющихся карьерных автодорог составит - 9,3 км, из них 6,5 км полевые(местные) дороги.

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

Тем не менее периодически будет необходимо обустраивать карьерные дороги под технологический автотранспорт, в связи с чем принимается годовой объем выполняемых работ - 1000 м³.

3.3 Производительность и режим работы

Согласно техническому заданию проектом принимается сезонный режим работы с вахтовым методом организаций труда:

- продолжительность сезона – 7 месяцев;
- число рабочих смен в сутки – 2;
- продолжительность рабочей смены - 12 часов.

Согласно техническому заданию на проектирование, производительность полигона составляет 121 484,6 м³ товарной руды.

Общее количество товарной руды подлежащей отработки 365 454,0 м³.

Продолжительность отработки россыпи составит 3 года.

Производительность по торфам ПР_Т рассчитывается на основании эксплуатационного коэффициента вскрыши:

$$ПР_Т = ПР_П \times КВ_Э = 121\,484,6 \text{ м}^3 \times 1,2 = 145\,781,5 \text{ м}^3.$$

В данный объем включен ПРС в количестве 20 234,8 м³.

После отработки полигона, торф сразу же возвращается в отработанное пространство.

Объем рекультивации составляет 100% от сезонной производительности по торфам:

$$145\,781,5 \text{ м}^3 \times 1 = 145\,781,5 \text{ м}^3.$$

Определение объема ГПР и ГТС производим на основании рекомендаций (Лаптев Ю.В. Методические рекомендации по геолого-экономической оценке мелких россыпей золота

Казахстана. Семипалатинск, 1982). С учетом коэффициента пропорциональности между объемом этих работ и производительностью предприятия по пескам он составит 0,45.

Общий объем ГПР и ГТС составит:

$$364\,454\text{ м}^3 \times 0,45 = 164\,004\text{ м}^3.$$

При этих условиях сезонный объем ГПР и ГТС составит:

$$121\,484,6\text{ м}^3 \times 0,45 = 54\,668,0\text{ м}^3.$$

Производительность предприятия по горной массе равна:

$$121\,484,6 + 145\,781,5 + 145\,781,1 + 54\,668,1 = 467\,715,7\text{ м}^3.$$

3.4 Вскрытие месторождения

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.

Плотность вскрышных горных пород (торфов) месторождения составляет – 2,48 т/м³.

Мощность торфов на месторождении составляет в среднем 0,5–2,5 м.

Вскрытие россыпи будет осуществляться длинными полигонами небольшой площади 140х130 м.

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

1. Отвальная вскрыша полигонов месторождения в отдельные отвалы, за пределы контуров балансовых запасов
2. Безотвальная вскрыша горных пород в соседние, ранее отработанные полигоны - блоки.

3.5 Горно-подготовительные работы

Для эффективного ведения горных работ и сокращения затрат на разработку предварительно проводят работы по предотвращению возможности попадания в разрез сточных (поверхностных, атмосферных) вод.

При разработке россыпи будет пройдена нагорная канава. Трасса ее выбирают с учётом обеспечения наименьшего объёма земляных работ и минимальных затрат на проходку.

Нагорная канава проходится за пределами полигона и площадей, необходимых для складирования отвалов и расположения отстойников. Нагорная канава служит для сбора поверхностных вод и мелких боковых ключей с противоположного склона. Головная часть канавы заглубляется в плотик на 0,5 м и более, а хвостовая её часть заканчивается на отметке, обеспечивающей самотёчный сток воды на поверхность. Уклон канавы должен быть меньше уклона долины.

В состав горно-подготовительных работ входят:

- сооружение карьерных дорог;
- сооружение подъездов на площадки промприборов;
- планировка площадок под промприборы, площадки хранения оборудования и другие цели;
- нагорные канавы;
- зумпфы.

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

Тем не менее периодически будет необходимо обустраивать карьерные дороги под технологический автотранспорт, в связи с чем принимается годовой объем выполняемых работ - 1000 м³.

Общая протяженность проектной дороги составляет 2,8 км, площадью 28 000 м² или 2,8 га.

Общая площадь дорог составляет 93 000 м² или 9,3 га.

Объемы земляных работ на участке приведены в таблице 3.5.1.

Таблица 3.5.1 - Виды и объёмы гидротехнических сооружений и горно-подготовительных работ

№ п/п	Виды работ	Используемое оборудование	Объемы работ (тыс. м ³)
1	2	3	4
1	Нагорные канавы	экскаватор	151,5
2	Зумпфы	экскаватор	0,5
3	Временные дороги и промплощадки	бульдозер	12,0
Итого			164,0

Объем плодородного растительного слоя почвы (ПРС) незначителен, мощностью 0,0–0,5 м в среднем 0,2 м и составляет 61 172 м³ на всей площади участков отработки.

Годовой объем снятия ПРС в среднем составляет 20 390 м³. Отвалы для ПРС на постоянной основе не планируются, ПРС будет складироваться во временные отвалы, которые при отработке блока или полигона будут возвращаться на место в процессе рекультивации.

3.6 Потери и разубоживание. Эксплуатационные запасы

Нормативные эксплуатационные потери и разубоживание, расчет объемов эксплуатационных запасов и вскрышных работ

Расчет потерь и разубоживания песков при разработке россыпи произведен в соответствии с «Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учёту потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках» (Министерство Цветной металлургии СССР, 1977 г). При разработке россыпей раздельным и гидравлическим способами отработку песков при правильном ведении горных работ можно осуществлять вообще без потерь.

Нормативные потери полезного ископаемого классифицируются следующим образом:

- потери в недрах при отработке;
- с торфами при их вскрыше;
- вследствие недоизвлечения песков по мощности в западинах плотика;
- вследствие недоизвлечения песков в бортах полигона;
- потери при переработке песков с отвальными продуктами галей и эфелями;
- потери при экскавации и транспортировке.

Основными видами нормативного разубоживания при разработке россыпей открытым способом являются:

- разубоживание вследствие оставления предохранительной рубашки;
- разубоживание вследствие разноса бортов полигона;
- разубоживание при зачистке плотика.

На основании единой классификации потерь твердых полезных ископаемых при разработке месторождений, приведенной в "Типовых методических указаниях по определению и учету потерь твердых полезных ископаемых при добыче", и в соответствии с "Отраслевой инструкцией по определению, нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии СССР", утвержденной 30 июня 1975 г., выполнен расчет трёх вариантов ведения горных работ в приконтактных зонах в бортах полигона.

№ варианта	I	II	III
hn	0	0,5H	H
hB	H	0,5H	0

где:

h_n – высота треугольника потерь

h_b – высота треугольника разубоживания

H – высота уступа

Площади треугольников потерь и разубоживания рассчитывались по формулам:

При $\beta_1 > \lambda_1$:

$$S_n = \frac{h^2}{2} * (ctg\lambda_1 - ctg\beta_1)$$

$$S_n = \frac{h^2}{2} * (ctg\lambda_1 - ctg\beta_1)$$

При $\beta_1 > \lambda_1$:

$$S_n = \frac{h^2}{2} * (ctg\beta_1 - ctg\lambda_1)$$

$$Sb_n = \frac{(H - h)}{2} * (ctg\beta_1 - ctg\lambda_1)$$

Где:

λ_1 - угол падения рудного тела, град; (90°)

β_1 - рабочий угол откоса уступа при ведении работ в при- контактной зоне - 45° .

Исходные данные для расчета:

- углы падения и мощности рудных тел приняты по усредненным разрезам;
- высота уступа - 3 м.

Расчет произведен по усредненному разрезу на 1 м контакта.

По результатам расчета вариантов ведения работ в полигоне и определения величины коэффициента μ , наиболее экономически выгодным является III вариант. За основу принят III вариант, обеспечивающий нулевые значения потерь руды в недрах и максимальное разубоживания.

Общие потери руды в недрах, данным проектом не предусматриваются, так как в местах зачистки кровли и при отработке плотика оставляется предохранительная рубашка по 0,2 м.

Вторичные потери руды (П) при экскавации и транспортировке принимаются по статистическим данным и составляют 2%.

Проектное разубоживание складывается из разубоживания при разноске бортов полигона (0.7 %), и разубоживания при зачистке кровли и отработке рудных тел в приконтактной зоне в плотике, за счет предохранительной рубашки в торфах и плотике 0,4 м и составляет 29,08 %. Суммарное разубоживание (Р) составляет 29,78 %.

Эксплуатационные запасы песков и разубоживание

Эксплуатационные запасы песков с разубоживанием за счет прирезки пород плотика рассчитаны по формуле (Методические рекомендации по геолого–экономической оценке мелких россыпей Казахстана, 1982 г.):

$$V_{\Pi} = S * (M_{\Pi} + 0,4)$$

где:

S – площадь блока, m^2 ;

M_{Π} – геологическая мощность песков, м;

0,4 – величина предохранительной рубашки и заделки плотика, м.

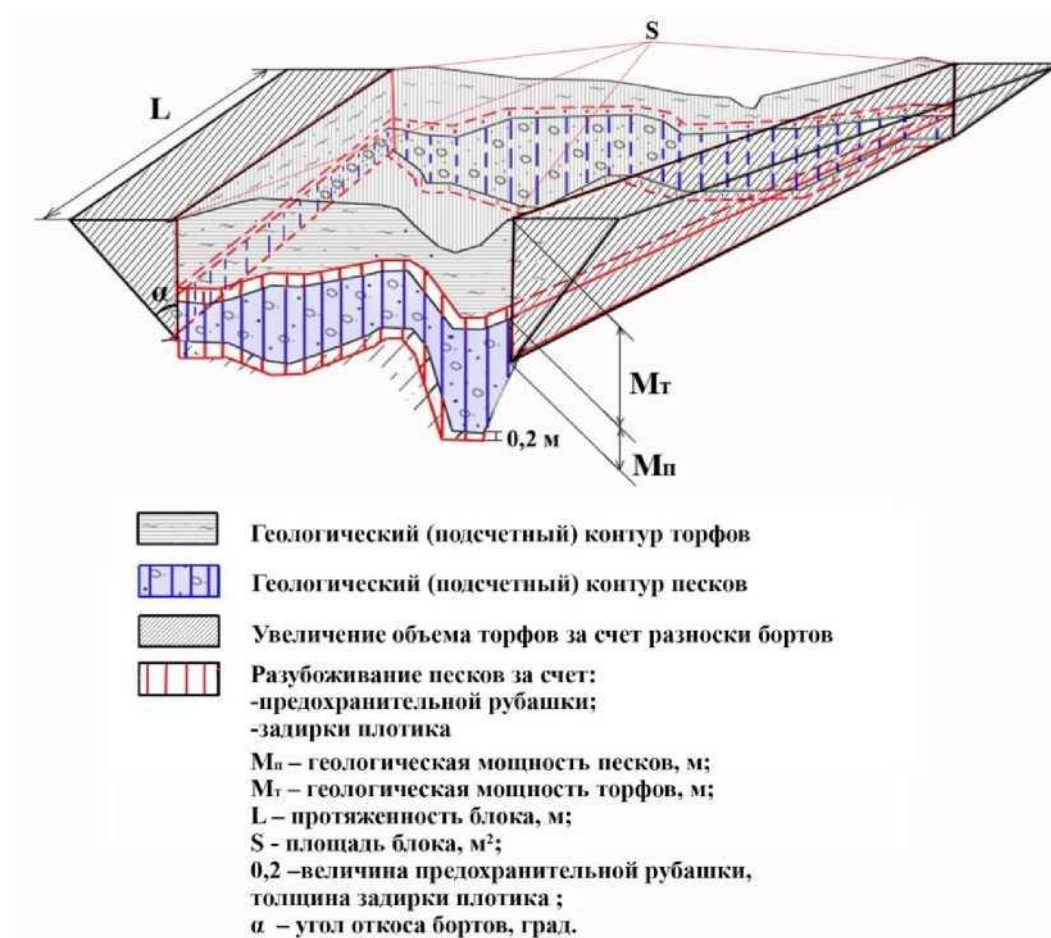


Рисунок 3.6.1– Схема расчёта эксплуатационных запасов и разубоживания

Эксплуатационные запасы торфов рассчитываем по формуле (Методические рекомендации по геолого–экономической оценке мелких россыпей Казахстана, 1982 г.):

$$V_{\Gamma} = S * (M_{\Gamma} - 0,2) \times \operatorname{tg} \alpha$$

где:

S – площадь блока, $243 m^2$;

M_T – геологическая мощность торфов, 0,87 м;

0,2 – величина предохранительной рубашки, м;

α – угол откоса бортов, град.

Эксплуатационные запасы вскрыши (торфов) т. е. непродуктивных песков, не содержащих золото, рассчитаны по формуле (Методические рекомендации по геолого–экономической оценке мелких россыпей Казахстана, 1982 г.):

$$V_{TЭ} = S_x * (M_{TГ} - 0,2) + L * (M_{TГ} - 0,2) * \operatorname{tg} \alpha,$$

где:

S - площадь россыпей в границах блоков утвержденных запасов, м²;

$M_{TГ}$ – геологическая мощность торфов, м;

0,2 – величина предохранительной рубашки, м;

L - протяженность контуров утвержденных запасов россыпей;

α – угол откоса бортов, составляющий 45 град.

Средняя объемная масса песков 2,5 т/м³.

Протяженность россыпей, принятых к проектированию запасами (L), составляет 4008 м, предполагается вскрыша с двухсторонним выездом.

Годовой объем снятия ПРС в среднем составляет 20 390 м³. Отвалы для ПРС на постоянной основе не планируются, ПРС складывается во временные отвалы, которые при отработке блока или полигона будут возвращаться на место в процессе рекультивации.

Количество геологических запасов 1-ТПИ составляет 614 620 м³.

В контур водоохранной полосы попадает 353 477 м³.

Принятые к проектированию геологические запасы составляют 261 143 м³.

Эксплуатационные товарные запасы золотосодержащих песков, с учетом потерь и разубоживания, в контуре полигона составляют 364 454 м³.

Содержание золота в товарных запасах 0,163 г/м³, количество – 59,4 кг.

Эксплуатационные объемы вскрыши (торфов) – 437 344,8 м³.

Коэффициент вскрыши по полигону 1,2 м³/м³.

Общий объем горной массы – 1 403 147,9 м³.

Для извлечения золота из песка россыпи р. Бюкуй будет использована сухая технология обогащения.

Одним из устройств для "сухого" извлечения золота из песков россыпных месторождений, является пневматический шлюз или воздуходувка.

У пневмошлюза имеется бункер, над которым находится наклонный армированный грохот с размером перфорации полдюйма (12,5 мм), и сухие пески, не содержащие глину, на грохот.

Надрешётная фракция скатывается вниз по грохоту, тогда как подрешётная фракция, попадает в бункер, а из него в головку шлюза, имеющего меньший угол наклона, по сравнению с грохотом. Шлюз представляет собой грохот с мелкой перфорацией, на дно которого уложена постель из грубой ткани (мешковины) и холста, прижатых трафаретами шлюза. Трафареты и ткань на шлюзе делаются съёмными, чтобы обеспечить периодические съёмки шлихового золота. Под шлюзом расположены воздуходувные меха. Меха подают воздух вверх через пески и заставляют их передвигаться в нижнюю часть шлюза по постели.

Пневмошлюз имеет несколько трафаретов, однако, при этом, основное количество золота оседает на двух самых верхних трафаретах, расположенных в головке шлюза. Если черные шлихи забивают трафареты, пневмошлюз устанавливают под более крутым углом наклона. Периодически производится очистка трафаретов от накопившегося там материала и сбор концентрата в контейнер. После того, собирается достаточное количество концентрата, его вторично пропускают через шлюз для большего обогащения.

3.7 Календарный график горных работ

Календарное распределение объемов добычи и вскрыши на первые годы рассматриваемого периода эксплуатации предопределяется рядом установок Заказчика и особенностями горных работ. Объем добычи и вскрышных пород по годам указаны в таблице 3.7.1.

План отработки месторождения по годам представлен на чертеже №11/07-24-ОГР, лист 2, масштаб 1:10000.

Таблица 3.7.1 – Календарный план разработки месторождения

Показатели	Всего	1 год	2 год	3 год
1	2	3	4	5
Товарные запасы, м ³	364454,0	121484,6	121484,6	121484,6
Товарные запасы, т	911135,0	303711,5	303711,5	303711,5
Объемный вес, т/м ³	2,5	2,5	2,5	2,5
с/с, г/м ³	0,163	0,163	0,163	0,163
кол-во Ме, кг	59,4	19,8	19,8	19,8
Вскрыша торфы, м ³	376172,8	125546,7	125478,1	125147,7
ПРС, м ³	61172,0	20234,8	20303,4	20633,8
ГПР и ГТС, м ³	164004,3	54668,1	54668,1	54668,1
Рекультивация торфов, м ³	437344,8	145781,5	145781,5	145781,5
Горная масса, м ³	1403147,9	467715,7	467715,7	467715,7
К _в , вскрыши м ³ /т	0,5	0,4	0,4	0,4

3.8 Система разработки

3.8.1 Выбор и обоснование системы разработки

Основные факторы, учтенные при выборе системы разработки:

- А) горно-геологические условия полезного ископаемого;
- Б) физико-механические свойства полезного ископаемого и вскрышных пород;
- В) заданная годовая производительность полигона.

С учетом вышеперечисленных факторов принимаем следующую систему разработки: механизированная разработка месторождения россыпного золота.

По способу перемещения горной массы:

1. вскрыша:

- ПРС – бестранспортная;
- Торфа – бестранспортная;

2. Полезное ископаемое (пески) - транспортная;

- по развитию рабочей зоны – сплошная;
- по расположению фронта работ – поперечная;
- по направлению перемещения фронта работ – одnobортовая.

С использованием циклического забойно-транспортного оборудования (бульдозер-погрузчик/экскаватор-автосамосвал). Предусматривается следующий порядок ведения горных работ на полигоне.

1. Плодородный растительный слой почвы (ПРС).

Снятие плодородного слоя производится бульдозером со всей поверхности планируемого к отработке участка с учётом разноски бортов и необходимого для складирования пород вскрыши пространства.

Средняя мощность плодородного слоя почвы составляет 0,2 м.

Бульдозер срезает ПРС и формируя временные отвалы.

2. Разработка вскрыши (торфа).

Вскрытие россыпи будет производиться бульдозерами, места складирования вскрышных пород будут находиться на бортах разреза. Транспортировка вскрыши (торфа) – бестранспортная. 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°.

3. Разработка руды (песков).

Пески будут отрабатываться на подготовленных полигонах послойно, слоями 0,4–0,5 м.

Пески бульдозерами будут окучиваться в штабели (кучи) на площадках 50–100 м² объемом 300–500 м³.

Из штабелей погрузчиком пески будут загружаться в автосамосвалы, и транспортироваться на склад к промприбору.

4. Перевозка гале–эфельных отвалов в выработанное пространство, формирование внутреннего отвала (прогрессивная ликвидация).

В процессе переработки песков будут формироваться гале–эфельные отвалы. По мере накопления гале–эфельных отвалов, накопившаяся порода будет регулярно вывозиться в отработанное пространство, тем самым будет выполняться техническая рекультивация.

Погрузка гали и эфелей производится экскаватором Hitachi ZX - 240-5G. Для транспортировки гали и эфелей в отвалы, предусматриваются автосамосвалы Nowo грузоподъемностью 25 т.

3.8.2 Параметры и показатели системы разработки

Исходя из физико-механических свойств разрабатываемых пород, гидрогеологических условий их разработки, конструктивных возможностей принятого типа механических лопат высота вскрышных уступов принимается равной от 0 до 3,2 м. Высота добычных уступов, в зависимости от условий селективной их отработки, принимается равной от 1 до 6,0 м. При выходе из рудной зоны вскрышной и добычной уступы сдваиваются.

Угол откоса борта полигона составляет 45°.

Таким образом, расчеты показывают, что возможная интенсивность развития рабочей зоны в плане также обеспечивает намеченный календарный режим горных работ.

3.9 Механизация горных работ

Выше рассчитаны основные параметры россыпи эксплуатационные запасы песков, эксплуатационные запасы торфов, эксплуатационный коэффициент вскрыши; производительность добывающего участка по пескам; производительность по торфам; объем рекультивации; объем ГПР и ГТС и сезонная производительность предприятия по горной массе. Продолжительность отработки россыпи составляет 3 года.

Перед началом работ с площадей участков отработки планируется снимать плодородно растительный слой, в количестве 61 172 м³.

Объем горно-подготовительных и гидротехнических работ на весь период отработки составляет 164 004,3 м³.

Работы по снятию ПРС и формирования ГПР, ГТС будут проводиться с помощью бульдозера Shantui SD23.

Количество бульдозеров Shantui SD23 по годам приведены в таблице 3.9.1. Расчет производительности бульдозера Shantui SD23 представлен в таблице 3.9.3

Таблица 3.9.1 – Количество бульдозеров Shantui SD23

Годы отработки		1 год	2 год	3 год
ПРС	тыс. м ³	20,23	20,30	20,63
ГПР, ГТС	тыс. м ³	54,67	54,67	54,67
Производительность бульдозера	тыс. м ³ /год	1 223,0	1 223,0	1 223,0
Количество бульдозеров на снятие ПРС	шт.	0,02	0,02	0,02
Количество бульдозеров для формирования ГТС и ГПР	шт.	0,1	0,1	0,1
Принятое количество бульдозеров	шт.	1,0	1,0	1,0
(Нормы технологического проектирования..., 1986, п.2.108)				

Вскрыша торфов (бульдозер SD-32, отвалообразование двухстороннее, средняя ширина россыпи - 138 м, дальность перемещения грунта - 70 м, эксплуатационная мощность торфов - 1,8 м).

Затраты времени на рекультивацию. Рекультивации подлежат отработанные блоки, гидротехнические сооружения, гале-эфельные отвалы. Рекультивация заключается в заполнении отработанных пространств гале-эфельным материалом, торфами и ПРС.

Объем рекультивации составляет 100% от производительности по торфам.

Рекультивация будет производиться бульдозером SD-32, дальность транспортировки грунта не более 70 м.

Бульдозер SD-32 выполняет операции по вскрыше торфов, а также рекультивацию торфов и плодородно растительного слоя. Количество бульдозеров Shantui SD-32 по годам представлен в таблице 3.9.2.

Таблица 3.9.2 – Расчет количества бульдозера Shantui SD-32

Годы отработки		1 год	2 год	3 год
1	2	3	4	5
Вскрыша торфов (вскрытие)	тыс. м ³	122,55	122,55	122,55
Торфы и ПРС (рекультивация)	тыс. м ³	145,78	145,78	145,78
Производительность бульдозера	тыс. м ³ /год	1 568,0	1 568,0	1 568,0

Продолжение таблицы 3.9.2

Количество бульдозеров	шт.	0,08	0,08	0,08
Количество бульдозеров	шт.	0,09	0,09	0,09
Принятое количество бульдозеров	шт.	1,00	1,00	1,00

Расчет производительности бульдозера Shantui SD-32 приведен в таблице 3.9.4.

Таблица 3.9.3 – Расчет производительности Shantui SD-23

Shantui SD23	ПРС, ГПР, ГТС
1	2
$P_{см} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_u \times K_o \times K_p \times K_b \times K_r \times T_{ц}$	м ³
Прямой отвал: 3725 × 1395 мм, призма волочения 7,8 куб.м, где	
Продолжительность смены, час	11
V - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м ³	7,8
$K_u = 0,95$ – коэф. учитывающий уклон на участке работы бульдозера;	0,95
$K_o = 1,15$ – коэф. учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками;	1,15
$K_p = 1$ – коэф. учитывающий потери породы в процессе её перемещения;	1
$K_b = 0,7$ – коэф. использования бульдозера во времени;	0,8
$K_r = 1,4$ – коэф. разрыхления грунта (отвал экскаватора);	1,4
$T_{ц} = 81$ сек - продолжительность одного цикла.	66,2
$P_{см} = 3600 \times 11 \times 10 \times 0,95 \times 1,15 \times 1,0 \times 0,7 \times 1,4 \times 81$	2912,8
Сезонная производительность	1223,0

Таблица 3.9.4 – Расчет производительности Shantui SD-32

Shantui SD32	Вскрыша (торфы)
1	2
$P_{см} = 3600 \times T_{см} \times V \times K_u \times K_o \times K_p \times K_b \times K_r \times T_{ц}$	м ³
Прямой отвал: 3725 × 1395 мм, призма волочения 10 куб.м, где	
Продолжительность смены, час	11
V - объем грунта в разрыхленном состоянии, перемещаемый отвалом бульдозера, м ³	10
$K_u = 0,95$ – коэф. учитывающий уклон на участке работы бульдозера;	0,95
$K_o = 1,15$ – коэф. учитывающий увеличение производительности при работе бульдозера с открылками;	1,15
$K_p = 1$ – коэф. учитывающий потери породы в процессе её перемещения;	1
$K_b = 0,8$ – коэф. использования бульдозера во времени;	0,8
$K_r = 1,4$ – коэф. разрыхления грунта (отвал экскаватора);	1,4
$T_{ц} = 81$ сек - продолжительность одного цикла.	66,2
$P_{см} = 3600 \times 11 \times 10 \times 0,95 \times 1,15 \times 1,0 \times 0,8 \times 1,4 \times 81$	3734,4
Сезонная производительность	1568,4

Производительность добывающего участка по пескам рассчитывается исходя из производительности промприбора ($100 \text{ м}^3/\text{час}$), продолжительности его работы в сутки (22 часа) и продолжительности сезона 7 месяцев.

Разработка песков будет производиться экскаватором HitachiZX - 240-5G с объемом ковша $1,25 \text{ м}^3$ с погрузкой в автосамосвал Nowo грузоподъемностью 25 тонн, транспортировка на промприбор на расстояние не более 0,5 км.

Расчет количество экскаваторов на добыче по годам представлено в таблице 3.9.5. Сезонная производительность экскаватора Hitachi ZX - 240-5G приведена в таблице 3.9.6.

Расчет количество автосамосвалов, задействованных на перевозку песков к промприбору по годам отработки представлен в таблице 3.9.7.

Таблица 3.9.5 – Расчет количества экскаваторов

Экскаватор Hitachi ZX - 240-5G	Ед. изм.	Годы работы		
		1 год	2 год	3 год
1	2	3	4	5
добыча	тыс. м^3	121,5	121,5	121,5
Производительность	тыс. м^3			
по добыче	тыс. м^3	199,757	199,757	199,757
Расчетное количество				
по руде	штук	0,61	0,61	0,61
всего	штук	1,00	1,00	1,00

Таблица 3.9.6 – Расчет производительности экскаватора Hitachi ZX - 240-5G

Показатель	Ед. изм	Расчетная формула	Добычны е работы
1	2	3	4
<i>Теоретическая производительность</i>	$\text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{теор}}$	
	$\text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{теор}} = 3600 * V * K_n * t$	111,3
где:			
V - вместимость ковша экскаватора	м^3	V	1,2
K_n - коэф. наполнения ковша		K_n	0,9
t - время работы цикла	с	t	33,0
<i>Техническая производительность</i>	$\text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{тех}}$	
	$\text{м}^3/\text{ч}$	$Q_{\text{тех}} = Q_{\text{теор}} * K_{\text{э}} * t_p / (t_p + t_{\text{п}})$	63,6
где:			
$K_{\text{э}}$ - коэф. экскавации		$K_{\text{э}} = K_n / K_p$	0,64
K_n - коэф. наполнения ковша		K_n	0,90
K_p - коэф. разрыхрения породы		K_p	1,40

Продолжение таблицы 3.9.6

tp - время непрерывной работы на одном месте	ч/цикл	tp	4,0
tp - время передвижки экскаватора на новое место	ч/цикл	tp	0,5
<i>Эксплуатационная производительность</i>			
часовая	м³/ч	$Q_{эч} = Q_{тех} * K_{ис}$	50,9
сменная	м³/смена	$Q_{эс} = Q_{тех} * T_{см} * K_{ис} * K_{у}$	475,6
сезон (по раб.дн)	м³/год	$Q_{эг} = Q_{эс} * N_{с} * T_{гдн}$	199757
сезон (по раб.смен)	м³/год	$Q_{эг} = Q_{эс} * N_{гс}$	199757
сезон (по раб.смен)	тонн/год	$Q_{эг} = Q_{эс} * N_{гс}$	541341
где:			
Tсм - продолжительность смены	ч	Tсм	11,0
Nс - количество смен в сутки	смена/сут	Nс	2,0
Kис - коэф. использ. сменного врем. экскав.		Kис	0,80
Kу - коэф. условий работы		$K_{у} = K_1 * K_2 \dots K_4$	0,85
Nг - количество смен в сезон	смена	Nгсм	420
Tг - кол. раб.дней в году	день	Tгдн	210

Таблица 3.9.7 – Расчет производительности и количества автосамосвала

№	Наименование расчетных показателей	Ед. изм.	Товарная руда		
			1 год	2 год	3 год
1	2	3	4	5	6
1	Сезонный объем перевозок	тыс. т	303,71	303,71	303,71
2	Рабочих дней в сезон	день	210	210	210
3	Рабочих смен в сутки	смена	2	2	2
4	Продолжительность смены	час	11	11	11
5	Коэффициент суточной неравномерности	-	1,1	1,1	1,1
6	Сменный объем перевозок	т	795,4	795,4	795,4
7	Марка и грузоподъемность		Howo	Howo	Howo
	автомобиля	т	25	25	25
8	Мощность двигателя	л.с.	836	836	836
9	Средневзвешенная длина перевозок	км	0,50	0,50	0,50
10	Средневзвешенная скорость движения	км/час	20,0	20,0	20,0
11	Время погрузки	мин	3	3	3
12	Время разгрузки, маневры	мин	4	4	4
13	Время хода в оба конца	мин	3	3	3
14	Время полного оборота за 1 рейс	мин	10	10	10
15	Число рейсов в смену				
	1 автомобиля	рейс	59	59	59

Продолжение таблицы 3.9.7

16	Сменная производительность				
	1 автомобиля	т	1327,5	1327,5	1327,5
17	Сменный рабочий парк	а/маш	0,59	0,599	0,599
18	Инвентарный парк	а/маш	1,0	1,0	1,0
19	Общий сезонный пробег автомобиля	тыс. км	13,36	13,36	13,36
20	Сезонный пробег 1 списочного	сутки, км	88	88	88
	автомобиля	тыс. км	13,36	13,36	13,36
21	Расход дизельного топлива:				
	-базовая норма	л/час	15	15	15
	-коэф.Ккл (климат.условия)	%	1,14	1,14	1,14
	-сезонный	л	42604	42604	42604
		т	36,64	36,64	36,64
22	Сезонный комплект шин	компл.	0,445	0,445	0,445
			1,000	1,000	1,000
23	Нормы эксплуатационного пробега	размер	12 R20	12 R20	12 R20
	шин с учетом их восстановления	шин			
		тыс. км	30	30	30
24	Расход смазочных материалов				
24.1	моторные масла				
	-норма расхода на 100 л топлива	л	4,3	4,3	4,3
	-сезонный	л	1832,0	1832,0	1832,0
		т	1,65	1,65	1,65
24.2	трансмиссионные масла				
	-норма расхода на 100 л топлива	л	0,5	0,5	0,5
	-сезонный	л	213	213	213
		т	0,19	0,19	0,19
24.3	специальные масла				
	-норма расхода на 100 л топлива	л	1	1	1
	-сезонный	л	426,0	426,0	426,0
		т	0,4	0,4	0,4

Подача песков на промприбор. Подача песков на промприбор производится погрузчиком XSMG - ZL-50-GN с объемом ковша 3 м³. Дальность транспортировки песков - не более 50 м. Результаты ОПД показали, что суточная потребность промприбора в песках удовлетворяется одним погрузчиком при двухсменной работе при продолжительности смены 12 часов.

Расчет количества фронтальных погрузчиков для подачи песков на промприбор приведен в таблице 3.9.8. Расчет производительности фронтального погрузчика XSMG - ZL-50-GN представлен в таблице 3.9.9.

Таблица 3.9.8 – Расчет количества фронтальных погрузчиков для подачи песков на промприбор

Погрузчик XSMG - ZL-50-GN	Ед. изм.	Годы работы		
		1 год	2 год	3 год
1	2	3	4	5
Подача песков	тыс. м ³	121,5	121,5	121,5
<i>Производительность</i>	тыс. м ³	701,5	701,5	701,5
<i>Расчетное количество</i>				
Подача песков	штук	0,17	0,17	0,17
Всего	штук	1.00	1.00	1.00

Таблица 3.9.9 – Расчет производительности фронтального погрузчика

№ пп	Наименование параметра	Формула	Ед. изм.	Значение показателя
1	2	3	4	5
1.	Тип погрузчика			XSMG - ZL-50-GN
2.	Расчеты производительности:			Добыча
2.1.	Паспортная производительность	$Q_{п} = \frac{3600 \cdot E}{T_{ц.п.}}$	м ³ /ч	360,0
	- вместимость ковша	E	м ³	3
	- паспортная продолжительность одного цикла	T _{ц.п.}	сек.	30
2.2.	Техническая производительность	$Q_{п} = \frac{3600}{T_{ц.п.}} \cdot E \cdot \frac{K_{н.к.}}{K_{р.к.}} \cdot K_{т.в.}$	м ³ /ч	208,3
	- коэффициент наполнения ковша	K _{н.к.}		0,9
	- коэффициент разрыхления породы в ковше	K _{р.к.}		1,4
	- коэффициент влияния технологии выемки	K _{т.в.}		0,9
2.3	Эффективная производительность при выемке рыхлых пород	$Q_{эф} = Q_{п} \cdot \eta_{п} \cdot K_{пот} \cdot K_{у}$	м ³ /ч	208,3
	- коэффициент, учитывающий несоответствие между расчетными и фактическими показателями	$\eta_{п}$		1
	- коэффициент, учитывающий потери экскавационной породы	K _{пот}		1
	- коэффициент управления	K _у		1
2.4.	Расчетная сменная эксплуатационная производительность	$Q_{см} = Q_{эф} \cdot T_{с} \cdot K_{пр} \cdot K_{кл}$	м ³ /см	1 670

Продолжение таблицы 3.9.9

	- продолжительность смены	T_c	ч	11
	- коэффициент использования на основной работе	$K_{ир}$		0,9
	- коэффициент влияния климатических условий	$K_{кл}$		0,9
	- коэф. Снижения производительности в зависимости от срока службы (табл. 19 ВНТП 35-86)			0,9
3.	Принятая сменная производительность	$Q_{см.}$	м ³ /см	1 670
			м ³ /час	152
4.	Сезонная производительность		тыс. м ³	701,5
	- количество рабочих дней в сезон	N_p	дн.	210
	- количество смен в сутки	$N_{см}$	см.	2

Перечень технологического оборудования по годам приведен в таблице 3.9.10.

Расчет горюче-смазочных материалов, расход количества и расхода шин представлен в таблицах 3.9.11, 3.9.12.

Технические характеристики оборудования приведены в таблицах 3.9.13-3.9.16.

Таблица 3.9.10 – Перечень оборудования по годам

Наименование оборудования	Всего, ед.	Кол. раб.дней в году	Кол. раб.смен в сутки	Годы отработки		
				1	2	3
1	2	3	4	5	6	7
Бульдозер Shantui SD-32	1	210	2	1	1	1
Бульдозер Shantui SD-23	1	210	2	1	1	1
Колесный погрузчик XCMG ZL50GN - 3 м ³ .	1	210	2	1	1	1
Автосамосвал HOWO, грузоподъемностью 25 т	1	210	2	1	1	1
Экскаватор HitachiZX - 240-5G	1	210	2	1	1	1
ПБШ-100	1	210	2	1	1	1
Вахтовка Камаз	1	210	2	1	1	1
Газ 3309-397	1	210	1	1	1	1
УАЗ 390995-441	2	210	1	1	1	1
Стационарное оборудование						
ДЭС Volvopenta	2	210	2	2	2	2
ДЭС Scania	1	210	2	1	1	1
Насосные установки	2	210	2	2	2	2

Таблица 3.9.11 – Расчет ГСМ

№ п/п	Наименование	Ко л- во, шт.	Масс а, т	К- во раб · дне й в год у	К- во раб. · сме н в сутк и	Продолжительность смены, ч			К- во раб · сме н в год у	К-во раб. · часов в году	Расход топлива кг/мтч		Расход дизельно го топлива, т/год	Расход дизельного топлива, л/год	Расход дизельного топлива, м3/год	Моторное масло SHELL RIMULA X (т/год)	Трансмисион ные масла (SHELL SPIRAX AX), т/год	Гидрав- лическая жидкость SHELL TELLUS S46 (т/год)	Пластич-ная смазка ЛИТОЛ 459/5 (т/год)
						по режиму работы предприя тия	фактическая с учетом коэфф. использован ия				на ед. оборудов ания (кг/мт)	Общ ий							
							(раб.ча сы в смену)	К и											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	Бульдозер Shantui SD-32	1	37	210	2	12	11	-	420	4620	32,1	32,1	148,3	176534,4	176,5	1,1037	0,1313	0,9643	0,3709
2	Бульдозер Shantui SD-23	1	25	210	2	12	11	-	420	4620	25,4	25,4	117,1	139369,2	139,4	0,8714	0,1036	0,7613	0,2928
3	Колесный погрузчик XCMG ZL50GN - 3 м3.	1	17,5	210	2	12	11	-	420	4620	42,0	42,0	194,0	230907,6	230,9	1,4437	0,1717	1,2613	0,4851
4	Автосамосвал HOWO, грузоподъемнос тью 25 т	1	15	210	2	12	11	-	420	4620	-	-	36,64	42604	-	1,65	0,19	0,4	0,1
6	Экскаватор HitachiZX - 240- 5G	1	24	210	2	12	11	-	420	4620	50,0	50,0	231,0	274890,0	274,9	1,7186	0,2044	1,5015	0,5775
7	ПБШ-100	1	12	210	2	12	12	-	420	5040	12,0	12,0	60,5	71971,2	72,0	0,4500	0,0535	0,3931	0,1512
8	Вахтовка Камаз	1	16,5	210	2	12	4	-	420	1680	15,0	15,0	25,2	29988,0	30,0	0,1875	0,0223	0,1638	0,0630
9	Газ 3309-397	1	3,7	210	1	12	4	-	210	840	14,0	14,0	11,8	13994,4	14,0	0,0875	0,0104	0,0764	0,0294
10	УАЗ 390995- 441	2	2,8	210	1	12	4	-	210	840	12,0	24,0	20,2	23990,4	24,0	0,1500	0,0178	0,1310	0,0504
11	Стационарное оборудование																		
12	ДЭС VolvoPenta	2	1,9	210	2	12	10,2		420	4284	59,0	118,0	505,5	601559,3	601,6	3,7610	0,4474	3,2858	1,2638
13	ДЭС Scania	1	1	210	2	12	10,2		420	4284	50,0	50,0	214,2	254898,0	254,9	1,5936	0,1896	1,3923	0,5355
14	Насосные установки	2	3,7	210	2	12	10,2		420	4284								0,0481	0,0185

Таблица 3.9.12 – Расчет количества и расхода шин

№ п/п	Наименование	Кол- во, шт.	Типоразмер шин	Ресурс шин, мч	К-во раб. часов в году 1 ед	К- во шин на 1 ед.	Общее к-во шин, шт.	К- во шин за год
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Колесный погрузчик XCMG ZL50GN - 3 м3.	1	23.5R25	1800	4620	4	4	10
2	Автосамосвал HOWO, грузоподъемностью 25 т	2	Таблица 3.9.10					
3	Вахтовка Камаз	1	385/65R22	1800	1680	6	6	6
4	Газ 3309-397	1	8.25R20	1800	840	6	6	3
5	УАЗ 390995-441	2	225/75 R16	1800	840	6	6	3

Таблица 3.9.13 – Техническая характеристика на гидравлический экскаватор Hitachi ZX240-5G

Общий вес, кг	23400
Двигатель	
Модель двигателя	CC-6BG1T
Тип двигателя	дизельный
Рабочий объем двигателя, см3	6494
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	132(177)
Топливная система	
Максимальная скорость, км/ч	5,5
Размеры	
Дорожный просвет, мм	460
Колесная (гусеничная) база, мм	3460
Ширина гусеницы, мм	600/700/800/900
Топливный бак, л	510
Система охлаждения, л	26
Гидравлическая система, л.	280
Гидробак, л.	156

Продолжение таблицы 3.9.13

Эксплуатационные характеристики	
Глубина копания, мм	6500–7610
Высота выгрузки, мм	6990–7580
Максимальная сила тяги, кН	222
Колёса	
Колея передних/ задних колес, мм	2390
Ходовые характеристики	
Наибольший преодолеваемый подъем, град.	35
Навесное оборудование	
Вид рабочего органа	ковш
Вместимость ковша, куб. м.	0,8-1,4
Характеристики экскаватора	
Радиус поворота задней части платформы, мм	3140
Скорость поворота платформы, об/мин.	11
Высота копания, мм	9950–10560
Максимальный радиус копания, мм	9880–10910
Максимальная досягаемость (по уровню грунта), мм	9690-10750
Другие характеристики	
Вид шасси	гусеницы

Техническая характеристика на бульдозер Shantui SD 32:

Габариты, мм: длина 4200 мм, ширина 2680 мм; высота - 3390 мм;

Длина с отвалом и рыхлителем – 7180 мм;

Ширина с отвалом и рыхлителем – 4390 мм;

Дорожный просвет - 405 мм;

Колея гусеничного хода - 2000 мм;

Минимальный радиус поворота - 3300 мм.

Двигатель NT855-C280:

- рабочий объем - 14 л;

- номинальная мощность - 162 (220) кВт (л.с.).

Таблица 3.9.14 – Техническая характеристика на погрузчик XCMG ZL50GN

Длина х Ширина х Высота	8110 х 3000 х 3485 мм
Грузоподъемность	5000 кг
Объем ковша	3 куб.м. (стандартный ковш)
Вес погрузчика	17,5 т
Максимальное вырывное усилие	170 кН
Максимальный угол подъема	28 градусов
Высота выгрузки у XCMG ZL50GN	3090 мм
Дистанция выгрузки, мм	1130 мм
Максимальная глубина копания	80 мм
Время подъема ковша	менее 6 секунд
Время рабочего цикла у XCMG ZL50GN	менее 11 секунд
Минимальный радиус поворота	7300 мм (по крайним габаритам)
Угол шарнирного сочленения	35 град
Угол качания заднего моста	12 град
Двигатель у XCMG ZL50GN	Steyr WD10G220E21
Мощность	162 кВт при 2200 об/мин
Расход топлива	менее 238 г/кВт*ч
Расход масла	менее 2 г/кВт*ч
Объем топливного бака	230 л
Объем масла в двигателе	20 л
Объем масла в коробке у XCMG ZL50GN	45 л
Объем рабочего гидравлического масла	200 л

Техническая характеристика на Автосамосвал HOWO.

Габариты, мм: длина - 8545, ширина - 2796, высота - 3450;

Габариты кузова, мм: длина - 5600, ширина - 2300, высота - 1500;

Колесная база, мм – 3825;

Общая масса, кг – 15300;

Грузоподъемность, кг – 25000.

Двигатель:

- объем 9,7 л;

- мощность 336 л.с;

- количество цилиндров - 4;

- тип топлива - ДТ.

Максимальная скорость, км/ч - 75;

Расход топлива, л/100 км – 29;

Колесная формула - 6х4.

Комплектация кабины двухслойное лобовое стекло, магнитола, кондиционер, климат контроль, печка, спальное место (650 мм).

3.10 Отвальное хозяйство

3.10.1 Гале-эфельный отвал

В процессе переработки песков будут формироваться гале-эфельные отвалы. По мере накопления гале-эфельных отвалов у прибора, накопившаяся порода будет регулярно вывозиться в отработанное пространство, тем самым будет выполняться техническая рекультивация.

Планом горных работ предельные значения эфельного отвала принимается:

- высота – 3 м.

- площадь - 0,1 га.

3.10.2 Внутренний отвал

Внутренний отвал располагается в выработанном пространстве полигона. Наполняется гале-эфельными породами.

Высота отвала составит в среднем 3 метра, займет всю площадь выработанного полигона.

3.10.3 Складирование руды

3.10.3.1 Выбор способа и технологии складирования руды

Максимально годовой объем добычи руды составляет порядка 121 484,6 м³.

При этих объемах складирования балансовой руды на складе, при применении автомобильного транспорта целесообразно принять схему перегрузки с использованием фронтального погрузчика Фронтальный

погрузчик XSMG ZL-50-GN, который будет формировать временный склад балансовой руды, а также погрузку в промприбор.

3.10.3.2 Технология и организация работ при складировании руды

Проектом в рассматриваемых условиях принимается насыпной тип склада высотой 5 м.

Возведение въезда на склад и планировка бровки склада осуществляется с помощью бульдозера.

Складские дороги профилируются бульдозером без дополнительного покрытия ввиду того, что объемы складированного полезного ископаемого невелики.

Технологический процесс складирования при автомобильном транспорте состоит из операции: разгрузки автосамосвалов Nowo, планировки разгрузочной бровки и погрузки руды погрузчиком XSMG - ZL-50-GN.

Схема развития дорог на складе принята тупиковая, радиус закругления для Nowo принят 18 м.

Автосамосвалы должны разгружать полезное ископаемое, доезжая задним ходом до ограничителя. В качестве ограничителя используют вал породы, оставляемый на бровке отвала. Высота вала должна соответствовать Требованиям промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом, утвержденные приказом МЧС РК от 29.12.2008 г №219.

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

3.11 Маркшейдерские работы при пользовании недрами

Согласно "Инструкции по составлению плана горных работ", Кодекса РК «О недрах и недропользовании» и «Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» на полигоне должно быть предусмотрено геолого-маркшейдерское обеспечение горных работ.

В штате рудника проектом предусмотрен маркшейдер.

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

Комплект документации по горным работам включает:

1. Лицензия на недропользование;
2. Отчет по геологоразведочным работам;
3. План горных работ на месторождении с согласованиями контролирующих органов;
4. Договор аренды земельного участка;
5. Топографический план поверхности месторождения, с пунктами планового и высотного обоснования;
6. Погоризонтные планы горных работ;
7. Вертикальные разрезы;
8. Журнал учета вскрышных и добычных работ;
9. Статистическая отчетность баланса запасов полезных ископаемых, форма №8;
10. Планы развития горных работ на соответствующий год;
11. Разрешение на природопользование на соответствующий год.

Геологическое-маркшейдерское обслуживание предназначено для рационального направления горных (горно-эксплуатационных) работ, контроля полноты выемки запасов полезного ископаемого, с целью максимального сокращения потерь и минимального разубоживания. а также уточнения промышленных ресурсов россыпей и оперативного учета запасов.

Решение вышеперечисленных задач будет производиться опытным (эксплуатационным) опробованием добычных блоков.

В период добычи должны выполняться следующие маркшейдерские работы:

- вынос в натуру границ отрабатываемых блоков;
- вынос в натуру места стоянки промприбора, отстойника и водозабора;
- съемка кровли вскрытого продуктивного пласта;
- съемка поверхности отработанного блока;
- съемка фактического контура отработки каждого блока (разноска бортов блоков);
- съемка ситуации (мест размещения отвалов вскрышных пород и гале- эфельных отвалов);
- вычисление объемов вскрыши, добычи и анализ их соответствия проектным решениям.

3.12 Охрана недр. Рациональное и комплексное использование недр

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

- вести строгий контроль за правильностью отработки месторождения.

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

- проводить регулярную маркшейдерскую съемку;

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

- использовать внешнюю вскрышу для рекультивации предохранительных берм в процессе отработки и после полной отработки полигона;

- обеспечить опережающее ведение вскрышных работ;

- обеспечить строжайший контроль за карбюраторной и маслогидравлической системой работающих механизмов и машин;

- следить за состоянием автомобильных дорог, предусмотреть регулярное орошение и планировку полотна автодорог, тем самым снизить величину транспортных потерь, увеличить пробег автотранспорта и уменьшить вредное воздействие выхлопов на окружающую среду;

- вести постоянную работу среди ИТР. служащих и рабочих по пропаганде экологических знаний;

- разработать комплекс мероприятий по охране недр и окружающей среды;

- наиболее полное извлечение полезного ископаемого с применением рациональной технологии горных работ, что позволит свести потери до минимума;

- предотвращение загрязнения окружающей среды при проведении добычи руды (разлив нефтепродуктов и т.д.);

- обеспечение экологических требований при складировании и размещении промышленных и бытовых отходов;

- сохранение естественных ландшафтов;

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

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

- обеспечение полноты опережающего геологического, гидрогеологического, экологического, санитарно-эпидемиологического, технологического и инженерно-геологического изучения недр для достоверной оценки величины и структуры запасов полезного ископаемого;

- обеспечение рационального и комплексного использования ресурсов недр на всех этапах горных работ:

- обеспечение полноты извлечения полезного ископаемого;

- использование Недр в соответствии с требованиями Законодательства Государства по охране окружающей среды, предохраняющими недра от проявлений опасных техногенных процессов при горных работах, а также строительстве и эксплуатации сооружений, не связанных с добычей:

- охрана недр от обводнения, пожаров, взрывов, а также других стихийных факторов, снижающих их качество или осложняющих эксплуатацию и разработку месторождения;

- предотвращение загрязнения недр при проведении горных работ.

Для выполнения данных требований проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- выбор наиболее рациональных методов разработки месторождения;

- строгий маркшейдерский контроль за проведением горных работ;

- проведение горных работ с учетом наиболее полного извлечения полезного ископаемого из недр и уменьшения потерь при ликвидации и рекультивация горных выработок.

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

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

Основными мероприятиями являются:

- тщательная регламентация проведения работ, связанных с загрязнением и нарушением рельефа

- организация систем сбора, транспортировки и утилизации отходов;

- ведение постоянных мониторинговых наблюдений;

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

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

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

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

Фактор беспокойства или антропогенное вытеснение (присутствие людей, техники, шум, свет в ночное время) окажут наиболее существенное воздействие во время работы в теплый период года. В это время возможно исчезновение из мест постоянного обитания представителей наземных позвоночных. В дальнейшем прогнозируется увеличения их численности.

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

4 ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ПЛАН И ТРАНСПОРТ

4.1 Водоснабжение и канализация

На промплощадку питьевая вода завозится и хранится в термоизолированной емкости на двухколесном автоприцепе ($V = 2,5 \text{ м}^3$). На рабочих местах вода хранится в термосах емкостью 20-30 л.

На промплощадке будут оборудованы туалеты с выгребом. Расстояние от служебных и жилых помещений до выгребных ям и туалетов - не менее 50 м. Для защиты грунтовых вод выгребные ямы оборудованы противифльтрационными экранами (зацементированы).

Накопленные хозяйственно-бытовые стоки из септика и фекальные отходы из выгребных ям будут периодически вывозиться ассенизационной машиной в отведенные места по договору с районной СЭС и ТОО «Коммунальное хозяйство» аппарата акима Жарминского района.

4.2 Связь и сигнализация. Диспетчерская распорядительно-поисковая связь

При отработке полигона для обеспечения безопасности и управления технологическим процессом предусмотрено диспетчерская распорядительно-поисковая система. Представлена следующими видами связи:

- радиосвязь:
- звуковая сигнализация сиреной о проведении взрывных работ.

На борту полигона или на выезде из полигона устанавливается помещение, оснащенное средствами связи (диспетчерская).

Диспетчеры рудника помимо непосредственной связи с подведомственными объектами промплощадки имеют связь между собой, с руководителями и с центральной телефонной станцией административно-хозяйственной связи.

Для передачи распоряжений, сообщений, поиска лиц, находящихся на территории промплощадки, применяются технические средства диспетчерской распорядительно-поисковой связи.

Организация двусторонней радиосвязи оператора с рабочими предусматривается на базе радиостанции фирмы Kenwood (или аналог), для чего у оператора и на горной технике устанавливаются базовые автомобильные радиостанции ТК-7180. Для смешанного технического персонала предусмотрены портативные радиостанции ТК-2170. Радиостанции ТК-7180 и ТК-2170, которые работают в одном диапазоне частот.

На участке, кроме того, действует мобильная связь.

Питание радиостанций, установленных на горной технике, осуществляется от аккумуляторов машин, у оператора - от сети переменного тока через блок питания 220/12В, у технического персонала – от аккумуляторных батарей.

Звуковая сигнализация о проведении взрывных работ осуществляется вручную от шкафа сигнализации и сигнальной сирены, которые размещаются на опоре освещения при въезде в полигон.

4.3 Электроснабжение

Электроснабжение участка осуществляется путём использования дизель-генератора АД 300-Т400, который устанавливается на одной площадке с насосной станцией.

Основным энергоёмким потребителем электроэнергии на участке является электродвигатель насосной станции.

Установленная мощность по участку:

- электродвигатель насоса - 160кВт;
- прочие нужды - 100кВт.

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

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

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.

Защитное заземление 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.

4.4 Основная промплощадка

4.4.1 Противопожарные мероприятия

Противопожарные мероприятия регламентируются утвержденными в Республике Казахстан “Противопожарными нормами строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест” и “Противопожарными нормами строительного проектирования карьеров”.

Противопожарные мероприятия обеспечивают тушение пожаров с помощью поливочной машины на базе КамАЗ, комплектуемой специальными насадками и шлангами из пожарных резервуаров емкостью по 150 м³ и насосной станции.

Контроль за пожароопасностью объектов осуществляется с помощью автоматических датчиков пожарной сигнализации с выходом на центральный диспетчерский пункт. Здания на промплощадке выполнены из негорючих железобетонных конструкций, с соблюдением противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями.

4.4.2 Пожарный резервуар

Для противопожарного водоснабжения на руднике приспособлены 2 резервуара по 150 м³. Для заполнения пожарных резервуаров используется вода с полигонов. Неприкосновенный противопожарный запас воды составляет - 300 м³/год.

4.4.3 Въезды и подъезды

Вблизи территории промышленной зоны с юго-востока на северо-запад проходит существующая асфальтированная автомобильная дорога.

В непосредственной близости с ремонтными боксами большегрузных автосамосвалов предусмотрена площадка для стоянки автотехники.

К каждому зданию или блоку зданий на промплощадке обеспечивается подъезд для пожарных автомашин, не менее чем с двух сторон здания по его длине на свободной спланированной территории шириной не менее 6 м. Расстояние от края проезжей части или свободно спланированной территории до стены здания принимается не менее 5 метров.

4.5 Вспомогательные площадки

4.5.1 Склад ГСМ

На складе имеются: два горизонтальных металлических не обогреваемых резервуаров с дизельным топливом, объемом 80 м³ каждый:

- один горизонтальный металлический не обогреваемый резервуар с бензином марки АП-80 объемом 40 м³;

- второй горизонтальный металлический не обогреваемый резервуар с отработанным маслом объемом 15 м³.

Перекачивающим устройством является бензовоз марки ЗИЛ. Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу производятся через дыхательные клапана резервуаров.

Количество хранимого ГСМ: дизельного топлива - 500 т/год (650 м³/год): бензина - 40 т/год (52 м³/год); масла - 200 т/год (260 м³/год).

4.5.2 Механический цех

В механическом цехе производится мелкий текущий ремонт горного оборудования. Механический цех представлен металлообрабатывающими станками: токарно-винторезным станком, сверлильным и заточным станком, а также 2-мя аппаратами газовой резки. 2-я стационарными сварочными постами.

Металлообрабатывающие станки работают без охлаждения маслом, эмульсиями и другими СОЖ. Режим работы станков: токарно-винторезный - 1095 час/год; сверлильный - 1095 час/год; заточной станок с двумя абразивными кругами (диаметр используемых заточных кругов - 400 мм) – 730 ч/год.

На предприятии предусмотрены 2 поста газовой резки металла пропанобутановой смесью. Общий годовой фонд рабочего времени – 1460 ч/год.

Для работы 2-х стационарных постов электродуговой сварки металла применяются марки электродов:

МР-3 - 1500 кг/год; Режим работы 1095 ч/год.

МР-4 - 500 кг/год; Режим работы 365 ч/год.

УОНИ 13/55 - 1000 кг/год; Режим работы 730 ч/год.

4.6 Места (площадки) для сбора отходов

В процессе недропользования и ведения различных вспомогательных технологических процессов (обслуживание основного горного оборудования, текущий ремонт (ТО) образуется отходы производства. Учитывая Экологический кодекс Республики Казахстан от 2 января 2021 года, настоящим планом горных работ предусматривается складирование на отведенных местах промышленных отходов.

Места складирования должны отвечать требованиями в области обращения с отходами. Для исключения миграции токсичных веществ в природные объекты предусматривается оборудование противofильтрационных экранов. Подушка из глиняных пород с покрытием из геомембраны.

4.7 Архитектурно-планировочные решения

Проекты зданий и сооружений административно-бытовой и ремонтно-складской зон выполнены в соответствии с требованиями действующих СНиП.

Степень огнестойкости зданий - III. класс ответственности - II.

Здания и сооружения административно-бытовой зоны площадки представляют собой здания контейнерного типа пригодные к многократному использованию, что представляется наиболее выгодным.

Основные габаритные размеры контейнерных зданий 11600x2660x2850 мм.

Каркас - облегченный металлический из гнутого профиля.

Наружная облицовка: - оцинкованный профилированный сайдинг.

Теплоизоляция: - минераловатный утеплитель типа «URSA».

Комплектация: - кондиционеры оконные, сплитсистемы фирмы «LG», электроконвекторы «SIEMENS».

Основные здания и сооружения ремонтно-складской зоны площадки запроектированы на основе рамных конструкций типа «ОРСК». что также предусматривает возможность демонтажа данных сооружений после окончания разработки полигона.

Здание пожарного депо металлокаркасное на основе рамных конструкций типа «ОРСК» шириной 12 м, длиной 18 м. Высота до низа несущих конструкций здания - 6,35 м.

Здание материально-технического склада металлокаркасное на основе рамных конструкций типа «ОРСК» шириной 12 м, длиной 12 м. Высота до низа несущих конструкций здания – 4,0 м.

Ограждающие стеновые конструкции - трехслойные «сэндвич»-панели - по типу ПСМ толщиной – 130 мм. Кровельные «сэндвич»-панели - по типу ПКМ толщиной - 150 мм.

Здания отапливаемые, температура в производственных цехах - +16° С, в административно-бытовых - +18° С или +22° С.

5 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

5.1 Основные требования по технике безопасности

При разработке месторождения следует руководствоваться следующими нормативно правовыми актами:

- Трудовой Кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.)
- Закон Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 г. № 188-V. (с изменениями и дополнениями по состоянию на 11.04.2019 г.)
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 343. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 12 февраля 2015 года № 10244;
- Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
- Постановление Правительства Республики Казахстан от 17 августа 2017 года №15501” Об утверждении Технического регламента ”Общие требования к пожарной безопасности”.

На участке производства геологоразведочных работ функционируют, разработанные и утвержденные техническим директором, “Положения о производственном контроле за соблюдением требований промышленной безопасности и система СУОТ”.

Лица, поступающие на предприятие должны пройти обучение правилам охраны труда и безопасности, включающий раздел «Правила оказания первой медицинской помощи» и сдать соответствующие экзамены для получения допуска к самостоятельной работе после прохождения стажировки.

Экзамены сдают постоянно действующей комиссии под председательством технического директора предприятия или его заместителя.

Все рабочие и ИТР, поступающие на горное предприятие, или переводимые с одной работы на другую, должны пройти предварительное медицинское обследование, ознакомиться под роспись с руководством по эксплуатации оборудования, местными инструкциями, техническими условиями и технологическими картами по безопасному ведению отдельных процессов, утвержденными техническим руководителем предприятия.

Все рабочие в соответствующий период работы обязаны:

- проходить ежегодную периодическую проверку знаний по ОтиБ;

- проходить внеочередные инструктажи по ОТиБ при изменении технологии процесса, введении новых инструкций и анализе несчастных случаев, возможно происшедших на своем предприятии или аналогичных предприятиях;

- уметь оказывать первую медицинскую помощь;

- выполнять указания лиц технического надзора, требования предупредительных надписей, знаков, сигналов;

- при обнаружении опасности, угрожающей здоровью и жизни персонала принимать меры для предотвращения несчастного случая и немедленно сообщать об опасности лицу технического надзора;

- в части обеспечения безопасных условий труда быть требовательным к себе и к рабочим смены.

Контроль и надзор за охраной труда осуществляют:

- непосредственные исполнители работ;

- руководители работ;

- работники администрации предприятия;

- работники общественной организации.

Технический руководитель предприятия обязан обеспечить безопасные и здоровые условия труда на всех переделах предприятия.

Каждое рабочее место в течение смены должно осматриваться мастером, в течение суток начальником вахты, которые обязаны не допускать нарушения правил безопасности.

Весь персонал предприятия согласно утвержденного перечня профессий, должен быть обеспечен специальной одеждой, средствами индивидуальной защиты. Доставка рабочих к месту работы и обратно осуществляется на специально предназначенном для этих целей транспорте.

К основной документации по охране труда относится:

- утвержденный проект поисково-оценочных работ;

- утвержденная маркшейдерская и геологическая документация;

На участке планируемых работ должны быть:

- паспорта на основные виды работ при проведении буровых и экскаваторных работ;

- журнала приема – сдачи смены;

- соответствующие инструкции по охране труда и безопасности по видам выполняемых работ.

Охрана труда и промышленная безопасность будут проводиться в соответствии с требованиями закона «О промышленной безопасности в РК», инструкциями по ОТ и ТБ при производстве буровых, геологосъемочных и горных работ. Перед началом таких работ будет проведен соответствующий инструктаж персонала по профессиям о характере проводимых геологоразведочных работ, о климатических, ландшафтных особенностях исследуемой территории,

будут подготовлены транспортные и производственные средства, обеспечивающие безопасное ведение работ на рабочих местах. Особое внимание будет уделено мерам безопасности при следовании к месту работ. Для этого на предприятии должен быть разработана схема пешего передвижения персонала по промышленной площадке и местам производства работ на расстояние до 1,0 км.

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

1. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы, утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352. Зарегистрирован в Министерстве юстиции Республики Казахстан 13 февраля 2015 года № 10247;
2. Трудовой Кодексе Республики Казахстан от 23.11.2015 г. №414 (с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.01.2019 г.);
3. «Организации обучения безопасности труда» ГОСТ 10.02.004–90.

5.2 Оказание первой медицинской помощи

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

Для оказания первой медицинской помощи на всем автотранспорте и горном оборудовании должны быть аптечки.

Для своевременного оказания первой медицинской помощи каждый рабочий должен знать и уметь оказывать первую медицинскую помощь пострадавшим.

Первая медицинская помощь включает в себя:

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

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

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

Для уменьшения боли при незначительных ушибах надо прикладывать обернутый тканью холод. Когда при ушибе есть ссадина или царапины, то сначала поврежденное место смазывают настойкой йода, а затем перевязывают так же, как рану. При сильных ушибах могут быть

головокружения, тошнота, головная боль, рвота, боль в животе и т. д. в этом случае необходима срочная медицинская помощь.

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

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

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

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

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

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

Во всех случаях немедленно вызывают врача.

Такая же помощь оказывается при поражении молнией.

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

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

5.3 Обеспечение промышленной безопасности при ведении открытых горных работ

5.3.1 Горные работы

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Предельные углы откосов бортов объекта открытых горных работ, временно консервируемых участков борта и бортов в целом (углы устойчивости) устанавливаются проектом и корректируются

в процессе эксплуатации по данным научных исследований, при положительном заключении экспертизы по оценке устойчивости бортов и откосов полигона.

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

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

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

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

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

Производство работ осуществляется в соответствии с общими требованиям промышленной безопасности.

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

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

5.3.2 Отвалообразование

Размещение отвалов производится в соответствии с проектом.

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

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

Не допускается складирование снега в породные отвалы.

При появлении признаков оползневых явлений работы по отвалообразованию прекращаются до разработки и принятия мер безопасности. Работы прекращаются и в случае превышения

регламентированных технологическим регламентом по отвалообразованию скоростей деформации отвалов. Работы на отвале возобновляются после положительных контрольных замеров скоростей деформаций отвалов с письменного разрешения технического руководителя полигона.

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

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

5.3.3 Правила эксплуатации горных машин

Техника безопасности при работе на бульдозере.

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

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

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

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

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

Техника безопасности при работе экскаватора.

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

2. Во время работы экскаватора запрещается нахождение людей у загружаемых автосамосвалов, под ковшом, в радиусе действия ковша экскаватора.

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 блокирован.

Техника безопасности при работе автотранспорта.

Земляное полотно для дорог возводится из прочных грунтов. Не допускается применение для насыпей дёрна и растительных остатков.

Ширина проезжей части дорог и продольные уклоны устанавливаются проектом, исходя из технических характеристик автомобилей и автопоездов.

Временные въезды в траншеи устраиваются так, чтобы вдоль них при движении транспорта оставался свободный проход шириной не менее 1.5 метров с обеих сторон.

При затяжных уклонах дорог (более 60 промилле) устраиваются площадки с уклоном до 20 промилле длиной не менее 50 метров и не более чем через каждые 600 метров длины затяжного уклона.

Радиусы кривых в плане и поперечные уклоны автодорог предусматриваются с учетом действующих строительных норм и правил.

В особо стесненных условиях на величину радиусов кривых в плане допускается принимать в размере не менее двух конструктивных радиусов разворотов транспортных средств по переднему наружному колесу - при расчете на одиночный автомобиль и не менее трех конструктивных радиусов разворота - при расчете на тягачи с полуприцепами.

Проезжая часть автомобильной дороги внутри контура полигона (кроме забойных дорог) ограждается от призмы возможного обрушения породным валом или защитной стенкой. Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъемности эксплуатируемого на полигоне автомобиля. Вертикальная ось. Проведенная через вершину породного вала, располагается вне призмы обрушения.

Расстояние от внутренней бровки породного вала (защитной стенки) до проезжей части должно быть не менее 0,5 диаметра колеса автомобиля максимальной грузоподъемности, эксплуатируемого в полигоне.

В зимнее время автодороги очищаются от снега и льда и посыпаются песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываются специальным составом.

Каждый автомобиль должен иметь технический паспорт, содержащий его основные технические и эксплуатационные характеристики. Находящиеся в эксплуатации автомобили укомплектовываются:

- 1) средствами пожаротушения;
- 2) двумя знаками аварийной остановки;
- 3) медицинскими аптечками;
- 4) упорами (башмаками) для подкладывания под колеса;
- 5) звуковым прерывистым сигналом при движении задним ходом;
- 6) устройством блокировки (сигнализатором) поднятия кузова под высоковольтные линии (для автосамосвалов грузоподъемностью 30 тонн и более);
- 7) двумя зеркалами заднего вида;
- 8) средствами связи.

На линию автомобили допускается выпускать при условии, если все их агрегаты и узлы, обеспечивающие безопасность движения, безопасность работ, предусмотренных технологией применения автотранспорта, находятся в технически исправном состоянии, имеют запас горючего и комплект инструмента, предусмотренный заводом-изготовителем.

При проведении капитальных ремонтов и в процессе последующей эксплуатации в сроки, предусмотренные заводом-изготовителем (по перечню), производится дефектоскопия узлов, деталей и агрегатов большегрузных автосамосвалов, влияющих на безопасность движения.

Скорость и порядок движения автомобилей, автомобильных и тракторных поездов на дорогах устанавливаются техническим руководителем организации.

Буксировка неисправных автосамосвалов грузоподъемностью 27 тонн и более осуществляется тягачами. Не допускается оставлять на проезжей части дороги неисправные автосамосвалы.

Допускается кратковременное оставление автосамосвала на проезжей части дороги, в случае его аварийного выхода из строя при ограждении автомобиля с двух сторон предупредительными знаками.

Движение на технологических дорогах регулируется дорожными знаками.

Разовый въезд в пределы горного отвода автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин. Принадлежащих организациям, допускается с разрешения администрацией организации, эксплуатирующей объект, после инструктажа водителя (машиниста) с записью в журнале.

Контроль за техническим состоянием автосамосвалов соблюдением правил дорожного движения обеспечивается лицами контроля организации, а при эксплуатации автотранспорта подрядной организацией, лицами контроля подрядной организации.

При выпуске на линию и возврате в гараж обеспечивается предрейсовый и послерейсовый контроль водителями и лицами контроля технического состояния автотранспортных средств в порядке и в объемах, установленных технологическим регламентом.

На технологических дорогах движение автомобилей производится без обгона.

При применении автомобилей с разной технической скоростью движения допускается обгон при обеспечении безопасных условий движения.

При погрузке горной массы в автомобили (автопоезд) экскаваторами выполняются следующие условия:

1) ожидающий погрузки автомобиль (автопоезд) находится за пределами радиуса действия ковша экскаватора и становится под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;

2) находящийся под погрузкой автомобиль располагается в пределах видимости машиниста экскаватора;

3) находящийся под погрузкой автомобиль затормаживается;

4) погрузка в кузов автомобиля производится сзади или сбоку, перенос экскаваторного ковша над кабиной автомобиля или трактора не допускается;

5) высота падения груза минимально возможной и во всех случаях не более 3 метров;

6) нагруженный автомобиль (автопоезд) следует к пункту разгрузки после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

Не допускается загрузка односторонняя, сверхгабаритная, превышающая установленную грузоподъемность автомобиля.

Кабина автосамосвала, предназначенного для эксплуатации на открытых горных работах, перекрывается защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке.

При отсутствии защитного козырька водитель автомобиля выходит на время загрузки из кабины и находится за пределами максимального радиуса действия ковша экскаватора (погрузчика).

При работе на линии не допускается:

1) движение автомобиля с поднятым кузовом;

2) производство любых маневров под экскаватором без сигналов машиниста экскаватора;

3) остановка, ремонт и разгрузка под линиями электропередачи;

4) движение задним ходом к пункту погрузки на расстояние более 30 метров (за исключением работ по проведению траншей);

5) движение при нарушении паспорта загрузки (односторонняя погрузка, перегруз более 10 процентов);

6) переезд через кабели, проложенные по почве без предохранительных укрытий;

7) перевозка посторонних людей в кабине;

8) выход из кабины автомобиля до полного подъема или опускания кузова;

9) остановка автомобиля на уклоне и подъеме. В случае остановки автомобиля на подъеме или уклоне вследствие технической неисправности водитель принимает меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля:

10) движение вдоль железнодорожных путей на расстоянии менее 5 метров от ближайшего рельса;

11) эксплуатация автомобиля с неисправным пусковым устройством двигателя.

Во всех случаях при движении автомобиля задним ходом подается непрерывный звуковой сигнал.

Очистка кузова от налипшей и намерзшей горной массы производится в отведенном месте с применением механических средств.

Шиномонтажные работы осуществляются в помещениях или на участках, оснащенных механизмами и ограждениями. Лица, выполняющие шиномонтажные работы, обучены и проинструктированы.

Погрузочно-разгрузочные пункты имеют фронт для маневровых операций погрузочных средств, автомобилей, автопоездов, бульдозеров и задействованных в технологии техники и оборудования.

5.3.4 Общие положения организации безопасной эксплуатации электрохозяйства

Эксплуатация электрооборудования и электросетей на открытых горных работах осуществляются в соответствии с требованиями Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Обеспечение безопасной эксплуатации и ремонта электрооборудования и электросетей осуществляется лицом, ответственным за электрохозяйство промплощадки.

При проектировании линий электропередачи для электроснабжения промплощадки применяются глубокие вводы.

Потребители - дренажные шахты, посты электрической централизации железнодорожного транспорта, посты управления большегрузным автотранспортом и диспетчерские пункты полигонов - имеют 2 ввода.

Работы в электроустановках производятся по наряду - допуску, распоряжению или в порядке текущей эксплуатации.

При производстве работ по наряду или распоряжению роль допускающего выполняют: на экскаваторе - машинист экскаватора или назначенное лицо; на приключательном пункте,

распределительном устройстве, передвижных комплектных передвижных трансформаторных подстанций - лицо оперативного и оперативно - ремонтного персонала или лицо, на это уполномоченное, с квалификационной группой не ниже IV. Списки лиц, допускаемых к производству оперативных переключений, утверждаются лицом ответственным за электрохозяйство.

Работы на линиях электропередачи по расчистке трассы от негабарита, вывешиванию плакатов, нумерации и проверке на загнивание опор, выверке, установки и перегрузки опор, осмотру линий без подъема на опору допускается выполнять одному лицу с квалификационной группой не ниже III.

При обнаружении в электрооборудовании, на воздушных, кабельных линиях напряжением до 1000 Вольт и выше неисправностей, могущих привести к аварии или угрозе для жизни людей, обнаружившему лицу:

- 1) принять меры для предотвращения аварий и угрозы для жизни людей;
- 2) доложить о случившемся любому должностному лицу участка или лицу ответственному за электрохозяйство.

Аварии или аварийные ситуации ликвидируются в кратчайшие сроки под руководством персонала электрохозяйства полигона.

Работы по предотвращению и ликвидации неисправностей, их последствий выполняются оперативным или оперативно – ремонтным персоналом по наряду} или распоряжению.

Организация техники безопасности при работе на воздушных питающих линиях отсоса выполняются в соответствии с действующими требованиями по безопасной эксплуатации высоковольтных линий.

Обслуживание и ремонт контактной сети, питающих и отсасывающих линий производится оперативным, оперативно - ремонтным и ремонтным персоналом.

При ремонтных работах на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях роль допускающего выполняет дежурный электромонтер лицо контроля, (мастер - начальник участка) контактной сети.

Перечень работ на контактной сети, питающих и отсасывающих линиях, выполняемых по наряду, устному распоряжению и в порядке текущей эксплуатации утверждается лицом, ответственным за электрохозяйство организации.

Работы по перегону горного оборудования (экскаваторов, комплексов, буровых станков), его перевозке на транспортных средствах допускается производить по письменному распоряжению руководителя полигона. Если на трассе перегона имеются препятствия любого рода, то в распоряжении указывается план преодоления этих препятствий.

Работы, обеспечивающие электробезопасность по трассе перегона, выполняются по наряду или распоряжению лица, ответственного за перегон.

Оперативные переключения экскаваторов и горных машин, связанные с подъемом на опору, в ночное время не допускаются. В виде исключения такие работы по указанию технического руководителя полигона под контролем лица контроля энергослужбы и горного контроля при условии достаточного освещения на месте работ.

Операции, связанные с перемещением экскаваторов, буровых станков (комплексов) при ремонте их механической части, производятся при наличии визуального наблюдения со стороны руководителя работ за действиями лица, выполняющего работу, и машиниста, управляющего экскаватором.

Наладка релейной защиты и испытания повышенным напряжением электрооборудования подстанции, распределительных устройств, переключательных пунктов, комплектных передвижных трансформаторных подстанций проводятся по наряду.

Порядок допуска к наладочным работам и состав бригады определяется лицом, выдающим наряд.

Для обеспечения безопасности людей во время грозы не допускается выполнение работ:

- 1) на воздушных и кабельных линиях электропередачи;
- 2) на линиях связи и телемеханики;
- 3) на контактных сетях и рельсовых цепях электрифицированного и неэлектрифицированного железнодорожного транспорта;
- 4) на вводах и коммуникационной аппаратуре закрытых распределительных устройствах, непосредственно присоединенных к воздушным линиям;
- 5) на заземляющих устройствах и на расстоянии ближе 100 метров от них.

Для обеспечения безопасности экипажи электрифицированных машин (комплексов) выполняют работы в составе не менее двух человек. Обслуживание двух агрегатов (экскаваторов и буровых станков) одним помощником не допускается.

Допускается обслуживание экскаваторов и буровых станков одним машинистом. При этом организуется бригада, включающая в состав слесарей и электрослесарей, обеспеченная спецмашиной и радиоустановкой для связи с диспетчером.

Для обеспечения безопасной работы горнотранспортных машин (комплексов) и электроустановок предприятие устанавливает Перечень минимально необходимого количества защитных средств на единицу оборудования согласно приложению 44 к Правилам обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы.

Лицо, ответственное за электрохозяйство, обеспечивает своевременное испытание защитных средств и их замену.

На каждом полигоне и на каждом горном участке содержится неснижаемый запас защитных средств:

- 1) на участке - не менее двух полных комплектов (по нормативам) на каждые 10 машин;
- 2) на полигоне - не менее 20 процентов нормируемого перечня, имеющегося на горных участках и в энергохозяйстве полигоне.

Защитные средства для персонала, связанного с эксплуатацией электротехнических объектов, комплектуются с требованиями промышленной безопасности.

5.3.5 Ремонтные работы

Ремонт технологического оборудования производится в соответствии с утвержденными графиками планово-предупредительных ремонтов. Годовые и месячные графики ремонтов утверждается техническим руководителем организации.

Ремонтные работы, выполняемые в подразделениях (на объектах, участках), обладающих признаками, установленными статьей 70 Закона «О гражданской защите», производятся по наряд-допуску, согласно перечню работ повышенной опасности, который ежегодно корректируется и утверждается техническим руководителем структурного подразделения организации.

Ремонт оборудования, экскаваторов допускается производить на рабочих площадках уступов, при условии размещения их вне зоны возможного обрушения.

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

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

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

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

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

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

5.3.6 Содержание зданий и сооружений

Недропользователь обязан проводить специальные мероприятия на обеспечение выполнения требований к следующим видам эксплуатационной безопасности зданий:

- механическая безопасность;
- пожарная безопасность;
- безопасные для здоровья человека условия проживания и пребывания в зданиях (сооружениях);
- безопасность для пользователей зданиями (сооружениями);
- энергетическая эффективность зданий (сооружений);
- безопасный уровень воздействия зданий (сооружений) на окружающую среду;
- безопасность при опасных природных процессах, явлениях и (или) техногенных воздействиях.

Разработку правил эксплуатации, включая правила мониторинга технического состояния строительных конструкций, приемки и испытаний материалов и изделий при ремонте, в соответствии с ГОСТ 27751–2014. ГОСТ 31937–2011 следует выполнять с учетом уровня ответственности здания (сооружения).

Уровень ответственности устанавливают в соответствии с Законом РК «Об архитектурной, градостроительной и строительной деятельности в Республике Казахстан» (с изменениями и дополнениями по состоянию на 10.01.2020 г.).

Класс здания (сооружения) устанавливают в соответствии с приложением А ГОСТ 27751–2014.

Требования к условиям нормального функционирования зданий (сооружений) устанавливают в соответствии с особенностями эксплуатационных режимов, которые зависят от назначения здания (сооружения). Требования к эксплуатационному контролю и техническому обслуживанию строительных конструкций устанавливают в зависимости от конструктивных решений и материалов.

При эксплуатации здания (сооружения) необходимо обеспечить:

- доступность конструктивных элементов и систем инженерно-технического обеспечения для осмотров, выполнения ремонтных работ, устранения возникающих неисправностей и дефектов, регулировки и наладки оборудования в процессе эксплуатации;

- наличие помещений, необходимых для размещения персонала, осуществляющего эксплуатацию.

5.4 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при разработке месторождения

5.4.1 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций техногенного характера

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

Процессы, которые могут возникнуть при отработке полигона (осыпи, промоины), относятся к низшей категории - умеренно опасным.

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

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

Смазочные и обтирочные материалы должны храниться в закрывающихся ящиках.

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

На предприятии в обязательном порядке разрабатывается план ликвидации аварий в соответствии с требованиями «Требований промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытых горных».

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

5.4.2 Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного характера

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

В проекте предусматривается молниезащита зданий и сооружений промплощадки. Все объекты 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 и фундаментов, надежно соединенные с землей с контрзаземлением.

5.4.3 Мероприятия по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций

Мероприятия по прогнозированию и предупреждению включают в себя.

Для прогнозирования и предупреждению внезапных прорывов воды:

- сеть мониторинговых скважин по периметру полигона.
- организация двусторонней радиосвязи. Связь и сигнализация. Диспетчерская распорядительно-поисковая связь.

Для прогнозирования и предупреждению внезапных прорывов газов:

- учитывая технологию ведения горных работ: открытая разработка, так же характер залегания рудных тел, геологического строения - выбросов газов не ожидается.

Основным источником загазованности полигона является горнотранспортное оборудование.

Создание нормальных атмосферных условий в полигонах осуществляется за счет естественного проветривания. Искусственное проветривание полигонов не предусматривается, так как для района, где расположено месторождение, характерна интенсивная ветровая деятельность.

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

Для мониторинга состояния воздуха планируется производственный экологический контроль. По итогам которых формируется отчет. Проверка воздуха производится газоанализатором (модель ГАНК).

Для прогнозирования и предупреждению внезапных обвалов горных пород требуется маркшейдерское обеспечение устойчивости полигона. В рамках которого выполняется, обследование бортов, обоснование параметров бортов полигона на основе инженерно-геологических исследований грунтов.

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

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

План ликвидации аварий

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

План ликвидации аварий содержит:

- оперативную часть;
- распределение обязанностей между персоналом, участвующим в ликвидации аварий, последовательность их действий;
- список должностных лиц и учреждений, оповещаемых в случае аварии и участвующих в ее ликвидации.

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

В Плане ликвидации аварий предусматриваются:

- мероприятия по спасению людей

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

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

5.4.4 Учебные тревоги и противоаварийные тренировки

На опасном производственном объекте проводятся учебные тревоги и противоаварийные тренировки по плану, утвержденному руководителем организации и согласованному с территориальным подразделением уполномоченного органа.

Учебная тревога проводится руководителем организации совместно с представителями территориального подразделения уполномоченного органа и аварийно-спасательной службы.

Итоги учебной тревоги оформляются актом. Контроль за исполнением изложенных в акте предложений возлагается на руководителя организации.

Проведение учебной тревоги не вызывает нарушения работ, ведущихся на объекте, обеспечения боеспособности подразделений АСС (АСФ) в случае возникновения аварий.

Задачами проведения учебной тревоги являются:

- проверка подготовленности объекта, персонала к спасению людей и ликвидации аварии;
- проверка соответствия ПЛА фактическому положению на объекте; проверка боеготовности подразделений АСС (АСФ), обслуживающий объект. Учебная тревога проводится техническим руководителем организации совместно с представителями АСС (АСФ).

5.4.5 Производственный контроль

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

Обязанности персонала

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

Требования к рабочим местам

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

6. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Инструкция по применению классификации запасов к россыпным месторождениям. Кокшетау, 2006.
2. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. ГКЗ, 1997 г.
3. Методическое руководство по разведке россыпей золота и олова. Магадан, 1982 г.
4. Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. Москва, ФГУ ГКЗ, 2007 г.
5. Методические указания по подсчету запасов золота и олова в россыпях. Магадан, 1979 г.
6. Методика разведки россыпей золота и платиноидов. Москва, ЦНИГРИ, 1992 г.
7. Методические указания по разведке и геолого-промышленной оценке месторождений золота. ЦНИГРИ, 1974 г.
8. Отраслевая инструкция по определению нормированию и учету потерь и разубоживания руды и песков на рудниках и приисках Министерства цветной металлургии СССР, Москва «Недра» 1977г.
9. Горное дело, Москва «Недра» 1975г.
10. Правила технической эксплуатации рудников, происков и шахт, разрабатывающих месторождения цветных, редких и драгоценных металлов, Москва «Недра» 1980 г.
11. Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП 35-86.
12. Нормы технологического проектирования горнодобывающих предприятий черной металлургии с открытым способом разработки, ВНТП 13-1-86.
13. Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11 апреля 2014 года № 188-V ЗРК, с изменениями в соответствии с Законом РК от 01.04.2021 года № 26-VII.
14. Кодекс Республики Казахстан от 27.12.2017 года № 125-V «О недрах и недропользовании» с изменениями и дополнениями в соответствии с Законом РК от 09.03.2021 года № 14- VII.
15. Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы Утверждены приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 декабря 2014 года № 352.
16. Трудовой кодекс Республики Казахстан от 23.11.2015 года № 414-V в редакции 31.03.2021 года.
17. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года

№ 675 «Об утверждении Единых правил по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых».

18. Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" Утверждены приказом Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 174.

19. Методические указания по наблюдениям за деформациями бортов, откосов уступов и отвалов на карьерах и разработке мероприятий по обеспечению их устойчивости. Согласованы Приказом Комитета по государственному контролю за чрезвычайными ситуациями и промышленной безопасностью Республики Казахстан от 22.09.2008 года № 39

20. Правила пожарной безопасности, утвержденные постановлением Правительства Республики Казахстан, утверждены постановлением Правительства Республики Казахстан от 9 октября 2014 года № 107.

21. «Об утверждении Правил пользования системами водоснабжения и водоотведения населенных пунктов» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 28 февраля 2015 года № 163.

22. Правила устройства электроустановок, утвержденные Приказом Министра энергетики Республики Казахстан от 20 марта 2015 года № 230.

23. Единые правила по рациональному и комплексному использованию недр при разведке и добыче полезных ископаемых. Совместный приказ Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 17 ноября 2015 года № 1072 и Министра энергетики Республики Казахстан от 30 ноября 2015 года № 675.

Фондовая литература:

1. Третьяков А.В., Алимханов М. «Технико-экономическое обоснование промышленных кондиций с подсчетом запасов россыпей золота центральной части бассейна реки Бюкуй по состоянию на 01.07. 2016г.!

2. Лаптев Ю. Отчёт по теме XXIV: «Обобщение материалов разведочных и эксплуатационных работ и прогнозная оценка Боко-Васильевского рудного поля (по материалам рудника Боко и Алтайской ГРЭ за 1970-1982 г.г.)».

3. Геологическое строение и полезные ископаемые Акжал-Боконского рудного района. Отчёт Тарбагатайской партии о результатах геологической съёмки и доизучения масштаба 1:50000, проведённых 1983-87г.г. на участке Акжальский, Листы М-44-103-Б-г, Г-б, 104-А-в, В, Г-в,г, 116-А,Б, Алтайская ГГЭ, 1987 г.

ПРИЛОЖЕНИЯ