

**ТОВАРИЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ  
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ТАУ-КЕН ПРОГРЕСС»**

**ПЕРЕСМОТР ПЛАНА ГОРНЫХ РАБОТ НА ДОБЫЧУ  
ЗОЛОТОСОДЕРЖАЩИХ РУД НА УЧАСТКЕ № 1 «СЕВЕРНЫЙ»  
МЕСТОРОЖДЕНИЯ «ПРОГРЕСС» В КАРАГАНДИНСКОЙ ОБЛАСТИ**

**Книга 1. Пояснительная записка  
П0011-ЗПЗ**

Директор ТОО  
«Тау-Кен Прогресс»

А.З. Витик

Гл. инженер проекта

А.Р. Поповиченко

**Караганда, 2024 г.**

**СОСТАВ ПРОЕКТА**

Номера книг	Наименование книг	Обозначение книг
1	Паспорт проекта	П0011-1ПП
2	Энергетический паспорт проекта	П0011-2ЭПП
3	Пояснительная записка	П0011-3ПЗ
4	Оценка воздействия на окружающую среду	П0011-4ПЗ
5	Графическая часть	П0011-6ГЧ

**СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ**

Должность	Фамилия, имя, отчество	Подпись
Гл. специалист	Сухушин В.А.	
Гл. специалист	Нуриева В.И.	
Специалист	Горбашевский Ю.И.	
Специалист	Красников К. О.	
Специалист	Джусупов С.К.	

## СОДЕРЖАНИЕ

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
	<b>Преамбула</b>	12
	<b>Введение</b>	13
<b>1</b>	<b>Общие сведения о месторождении</b>	16
1.1	Географо-экономическое положение района дислокации месторождения, сейсмичность района	16
1.2	Природная характеристика района дислокации месторождения	16
1.2.1	Рельеф	16
1.2.2	Ландшафты и почвы	18
1.2.3	Климатическая характеристика региона	19
1.2.4	Растительность в районе дислокации участка недропользования	21
1.2.5	Животный мир в районе дислокации участка недропользования	22
<b>2</b>	<b>Геологическая характеристика района работ</b>	23
2.1	Обзор, анализ и оценка ранее проведенных исследований	23
2.2	Геологическое строение месторождения «Прогресс»	24
2.3	Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения	24
2.4	Рудные тела	25
2.5	Технологические свойства руд	26
2.6	Методика проведения и качество геологоразведочных работ, проведенных в 1987-1994 г.г. и 2015-2016 г.г. Разведанность месторождения	27
<b>3</b>	<b>Качество руды</b>	30
3.1	Краткий обзор результатов изучения качества руды по данным геологических отчетов	30
3.2	Контроль качества руды	30
3.2.1	Внутренний и внешний контроль	30
3.2.2	Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь	30
<b>4</b>	<b>Границы и запасы поля карьера</b>	32
4.1	Технические границы поля карьера	32
4.2	Геологические запасы руды в пределах поля карьера	32
4.3	Промышленные запасы руды в пределах поля карьера	32
4.4	Объемы и коэффициенты вскрыши	33
4.5	Параметры выемочной единицы	33
4.6	Эксплуатационная разведка	34
4.7	Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ	34
<b>5</b>	<b>Мощность и режим работы карьера</b>	36
5.1	Режим работы рудника	36
5.2	Порядок отработки карьера	36
5.3	Режим горных работ	37
5.4	Мощность карьера и производительность по вскрыше	37

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
<b>6</b>	<b>Вскрытие поля карьера</b>	38
6.1	Вскрытие поля карьера	38
6.2	Горно-вскрышные работы	38
<b>7</b>	<b>Система разработки</b>	43
7.1	Выбор системы разработки	43
7.2	Элементы системы разработки	43
7.3	Технология ведения добычных работ	43
7.4	Технология ведения вскрышных работ	44
7.5	Расчет производительности и выбор основного горного оборудования	48
7.6	Устойчивость бортов и уступов карьера	49
7.7	Буровзрывные работы	49
7.8	Сообщение между уступами при ведении горных работ в карьере	50
<b>8</b>	<b>Отвалообразование</b>	52
8.1	Выбор месторасположения отвала	52
8.2	Устойчивость отвалов	52
8.3	Способ отвалообразования и механизация отвальных работ	53
8.4	Параметры отвала и календарный план отсыпки отвала	54
8.5	Снятие и складирование плодородного слоя почвы	55
<b>9</b>	<b>Карьерный транспорт</b>	56
9.1	Объемы технологических перевозок	56
9.2	Транспорт горной массы	56
9.3	Автомобильные дороги	56
9.4	Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог	60
9.5	Организация движения	61
9.5.1	Диспетчерская служба предприятия	61
9.5.2	Производственная структура организации движения	61
<b>10</b>	<b>Осушение карьера</b>	63
10.1	Водоотливная установка	63
10.2	Пруд-накопитель	64
10.3	Учет объемов водоотведения сточных вод из карьера и водопотребления на технологические нужды предприятия	66
<b>11</b>	<b>Технологический комплекс поверхности</b>	67
11.1	Прибортовой открытый рудный склад	67
11.2	Помещение горного диспетчера и пункт оказания первой медицинской помощи	67
11.3	Контрольно-пропускной пункт	68
11.4	Передвижной пункт обслуживания водоотлива	68
11.5	Передвижной обогревательный пункт	69
<b>12</b>	<b>Инженерно-техническое обеспечение</b>	70
12.1	Электроснабжение участка № 1 «Северный»	70
12.1.1	Используемая нормативная руководящая документация при проектировании электроснабжения	70
12.1.2	Общая схема электроснабжения объектов месторождения «Прогресс»	70
12.1.3	Схема электроснабжения участка № 1 «Северный»	71

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
12.1.4	Электрические нагрузки и выбор мощности трансформатора на подстанции	71
12.1.5	Подстанции и распределительные устройства	72
12.1.6	Компенсация реактивной мощности	72
12.1.7	Защитное заземление и молниезащита	73
12.1.8	Учет электроэнергии	73
12.1.10	Расчет токов короткого замыкания	74
12.1.11	Линии электропередач	74
12.1.12	Электроосвещение	74
12.1.13	Энергосбережение	76
12.2	Водоснабжение и канализация	76
12.3	Отопление и вентиляция	77
12.4	Связь и сигнализация	78
<b>13</b>	<b>Общий состав горнотранспортного оборудования и численность производственного персонала</b>	<b>80</b>
13.1	Общий состав горнотранспортного оборудования	80
13.2	Численность производственного персонала	80
<b>14</b>	<b>Охрана окружающей среды</b>	<b>82</b>
14.1	Законодательная база обеспечения охраны окружающей среды на проектируемом участке недропользования	82
14.2	Специальные методы разработки месторождений в целях сохранения целостности земель	82
14.3	Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов и предотвращение техногенного опустынивания земель	83
14.4	Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений	84
14.5	Предотвращение загрязнения недр при захоронении вредных веществ и отходов	87
14.6	Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов	87
<b>15</b>	<b>Промышленная безопасность</b>	<b>88</b>
15.1	Законодательная база обеспечения промышленной безопасности на проектируемом участке недропользования	88
15.2	Виды возможных природных чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний при эксплуатации проектируемого объекта недропользования	92
15.2.1	Природные чрезвычайные ситуации	92
15.2.2	Техногенные аварии	93
15.2.3	Расследование и учет несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью	95
15.2.4	Профессиональные заболевания	101
15.3	Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий	102

Номера разделов	Наименование разделов	Стр.
15.4	Профилактика профессиональных заболеваний	104
15.5	Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов	106
15.6	Инструментальные наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера, вследствие наличия подземных горных выработок	107
15.7	Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности	108
15.8	Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм	108
15.8.1	Использование парка горнотранспортного оборудования	108
15.8.2	Требования к используемым материалам	110
15.8.3	Содержание зданий и сооружений	111
15.9	Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование	112
15.9.1	Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ	112
15.9.2	Меры безопасности при ведении взрывных работ	112
15.10	Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ	116
15.11	Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием	117
15.11.1	Вредные воздействия на производственный персонал	117
15.11.2	Вредные воздействия на здания, сооружения и объекты окружающей среды	124
15.12	Охрана труда и промышленная санитария	124
15.13	Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)	126
<b>16</b>	<b>Пожарная безопасность участка недропользования</b>	128
16.1	Обеспечение пожарной безопасности участка	128
16.2	Противопожарная защита производственных объектов участка	128
16.3	Оборудование зданий и сооружений участка устройствами автоматической пожарной сигнализации	130
16.4	Мероприятия обеспечения противопожарной защитой производственных объектов участка	131
16.5	Нормативные требования по выполнению правил противопожарной защиты производственных объектов участка	132
	<b>Приложения</b>	133

**ПЕРЕЧЕНЬ ЧЕРТЕЖЕЙ**

№ п/п	Наименование чертежа	Номер чертежа
1.	Обзорная карта расположения месторождения «Прогресс». План М 1:250000	П0011-116.1-ТХ, лист 1
2.	Картограмма расположения участков недропользования месторождения «Прогресс». План. М 1:100000	П0011-116.1-ТХ, лист 2
3.	Геологическая карта месторождения «Прогресс». М 1:5000	П0011-116.1-ТХ, лист 3
4.	Общий ситуационный план производственных объектов при разработке месторождения «Прогресс». План М 1:5000	П0011-401.1-ТХ, лист 1
5.	Режим горных работ. Сводный график. График. Таблица.	П0011-178.1-ГОР, лист 1
6.	Режим горных работ. Разрезы по профилю 24 и 28. Разрезы М 1:1000	П0011-178.1-ГОР, лист 2
7.	План горно-вскрышных работ. План, разрезы. М 1:2000	П0011-109.1-ГОР, лист 1
8.	План горных работ карьера на освоение проектной мощности. План М 1:2000	П0011-109.1-ГОР, лист 2
9.	Положение горных работ карьера на конец отработки. План. М 1:2000	П0011-109.1-ГОР, лист 3
10.	Электроснабжение объектов рудника. План трасс ВЛ 10 кВ. План М 1:2000	П0011-221.1-ЭН, лист 1
11.	Принципиальная схема электроснабжения объектов рудника. Схема.	П0011-221.1-ЭС, лист 1
12.	Принципиальная схема освещения объектов участка №1 «Северный». Схема.	П0011-279.1-ЭС, лист 2

**ПЕРЕЧЕНЬ РИСУНКОВ**

№ рисунка	Наименование	Стр.
1	Общий ситуационный план расположения производственных объектов, задействованных в промышленной разработке месторождения «Прогресс».	14
1.1	Обзорная карта района месторождения "Прогресс"	17
6.1	Положение горных работ в карьере при вскрытии верхнего горизонта (горно-вскрышные работы)	39
6.2	Положение горных работ в карьере при выходе на проектную мощность	40
6.3	Положение горных работ в карьере на конец отработки	41
7.1	Технологическая схема отработки добычного уступа	45
7.2	Технологическая схема отработки вскрышного уступа в рыхлых породах	46
7.3	Технологическая схема отработки вскрышного уступа в скальных породах	47
7.4	Лестничные сообщения между уступами	51
8.1	Технологическая схема бульдозерного отвалообразования	53
9.1	Типовое поперечное сечение внутрикарьерной технологической автодороги с основанием из рыхлых пород	57
9.2	Типовое поперечное сечение внутрикарьерной технологической автодороги с основанием из скальных пород	57
9.3	Типовое поперечное сечение внутривыщадочной (межвыщадочной) технологической автодороги	58
10.1	Схема устройства приемного очистного резервуара	65
15.1	Схема границ СЗЗ производственных объектов рудника «Прогресс»	127

**ПЕРЕЧЕНЬ ПРИЛОЖЕНИЙ**

№ п/п	Наименование приложения	Стр.
1	Техническое задание на проектирование	135
2	Протокол заседания ТКЗ по запасам полезных ископаемых ТУ «Центрказнедра» № 702-з от 31.03.1998 г.	137
3	Письмо Комитета геологии и недропользования №27-6/4899 от 01.10.2018 г. о готовности запасов месторождения «Прогресс»	145
4	<b>Добавить новое согласование проекта в Департаменте промышленной безопасности</b>	146
5	Расчет производительности гидравлических экскаваторов на добычных работах с применением БВР при загрузке в автосамосвал типа Shacman (г/п 25 т)	147
6	Расчет производительности гидравлических экскаваторов на вскрышных работах без применения БВР при погрузке в автосамосвал типа Shacman (г/п 25 т)	148
7	Расчет производительности гидравлических экскаваторов на вскрышных работах с применением БВР при погрузке в автосамосвал типа Shacman (г/п 25 т)	149
8	Расчет производительности бульдозера Т-170 на планировочных работах	150
9	Расчет нормативного удельного расхода ВВ при взрывании скважинных зарядов на добычных работах	151
10	Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах	152
11	Расчет нормативного удельного расхода ВВ при взрывании скважинных зарядов на вскрышных работах	153
12	Расчет параметров буровзрывных работ на вскрышных уступах	154
13	Расчет производительности бульдозера на базе трактора Т-170 при ведении отвальных работ	155
14	Расчет производительности и количества автосамосвалов при транспортировке внешней вскрыши	156
15	Расчет производительности и количества автосамосвалов при транспортировке руды	158

**С П Р А В К А**

Проектный документ «Пересмотр Плана горных работ на добычу золотосодержащих руд участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» в Карагандинской области» выполнен в соответствии с действующими нормами и правилами, предусматривает технические решения, обеспечивающие требования экологических норм, взрывную, взрывопожарную безопасность при соблюдении установленных правил безопасности при эксплуатации предприятия, его отдельных зданий и сооружений.

Главный инженер проекта

Поповиченко А.Р.

## ПРЕАМБУЛА

Представляемый проектный документ **«Пересмотр Плана горных работ на добычу золотосодержащих руд участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» в Карагандинской области»** выполнен на основании требований пункта 5, статьи 216, Кодекса РК от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании» с изменениями и дополнениями по состоянию на 01.07. 2023 г.

Проектные решения первоначально разработанного **«Плана горных работ на добычу золотосодержащих руд участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» в Карагандинской области»**, выполненного и прошедшего все необходимые экспертизы и согласования в 2020 году, в силу ряда объективных причин потеряли свою актуальность и не соответствуют реальным условиям и параметрам ведения открытых горных работ.

Основными причинами данного несоответствия следует считать:

1. Климатические условия региона дислокации рудника, которые в зимний период значительно повышают себестоимость содержания его производственных объектов и парка горнотранспортного оборудования, создают дополнительные риски угроз аварийных ситуаций и обеспечения безопасности производственного персонала.

2. Значительная отдаленность рудника от баз материально-технического снабжения, что в зимних условиях работы рудника может привести к нестабильности его оперативного снабжения необходимыми энергоресурсами (включая электроэнергию и ГСМ), расходными материалами для ведения горных работ и необходимым запасом продуктов для обеспечения питания производственного персонала.

3. Создание угрозы невозможности (или вынужденной несвоевременности) оказания медицинской помощи производственному персоналу в специализированных медицинских учреждениях при возникновении чрезвычайных ситуаций и в виду блокирования транспортного сообщения по метеорологическим условиям.

Основанием пересмотра решений первоначального проектного документа явилась объективная необходимость перехода от круглогодичного режима работы предприятия к сезонному режиму и связанные с этим изменения в сроках (периодах) ведения горных работ, а также соответствующие изменения их годовых объемов. При этом общие балансовые запасы добываемых руд на рассматриваемом участке недропользования, вид (способ ведения) горных работ и применяемая технология его производства, изменениям не подверглись.

## ВВЕДЕНИЕ

Настоящий проектный документ «**Пересмотр плана горных работ на добычу золотосодержащих руд участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» в Карагандинской области**» (далее – Проект) разработан как основной проектный документ, регламентирующий производственный процесс добычи твердых полезных ископаемых на данном участке недропользования. Данный Проект разрабатывался на основании технического задания, выданного руководством ТОО «Тау-Кен Прогресс» (прилож. 1).

Разработка Проекта производилась согласно положению Статьи 204 и в соответствии требованиям Статьи 216 Кодекса Республики Казахстан от 27 декабря 2017 года № 125-VI ЗРК «О недрах и недропользовании», а также в соответствии требованиям «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию РК №351 от 18.05.2018 г., на основании Протокола заседания ТКЗ по запасам полезных ископаемых ТУ «Центрказнедра» № 702-з от 31.03.1998 г. и письма Комитета геологии и недропользования № 27-6/4899 от 01.10.2018 г. о готовности месторождения «Прогресс» для отработки запасов.

Данный Проект определяет необходимые проектные решения организации добычных работ на рассматриваемом участке №1 «Северный».

Учитывая, что общий производственный процесс промышленной разработки месторождения «Прогресс» основан на комплексном использовании отдельных участков недропользования и землепользования, составляющих единое горнодобывающее предприятие – рудник «Прогресс», основным их предназначением является:

**Участки недропользования № 1 «Северный» и № 2 «Южный»** – ведение открытых горных работ (карьерная выемка) по добыче полезного ископаемого.

**Участки землепользования «Промплощадка» и «Вахтовый поселок»** – данные участки являются поверхностным комплексом производственных объектов обеспечения основного производства рудника. Функционально, к поверхностному комплексу объектов обеспечения основного производства рудника относятся:

- Объекты энерго и ремонтно-складского хозяйства.
- Административный и технический блоки управления производством.
- Объекты первичной переработки и сортировки добываемой руды.
- Объекты жизнеобеспечения предприятия.
- Объекты временного проживания (в течении вахты) производственного персонала.
- Сеть транспортных и инженерно-технических коммуникаций.

Все проектные решения и разработки по вопросам первичной технологической переработки и сортировки руды, а также по обеспечению основного производства и компактного проживания производственного персонала, приведены в отдельном ранее выполненном проектом документе – «*Проект организации поверхностного комплекса производственных объектов для обеспечения добычи золотосодержащих руд на месторождении «Прогресс» в Карагандинской области*»

Пространственное расположение вышеуказанных участков недропользования представлено на рис. 1.

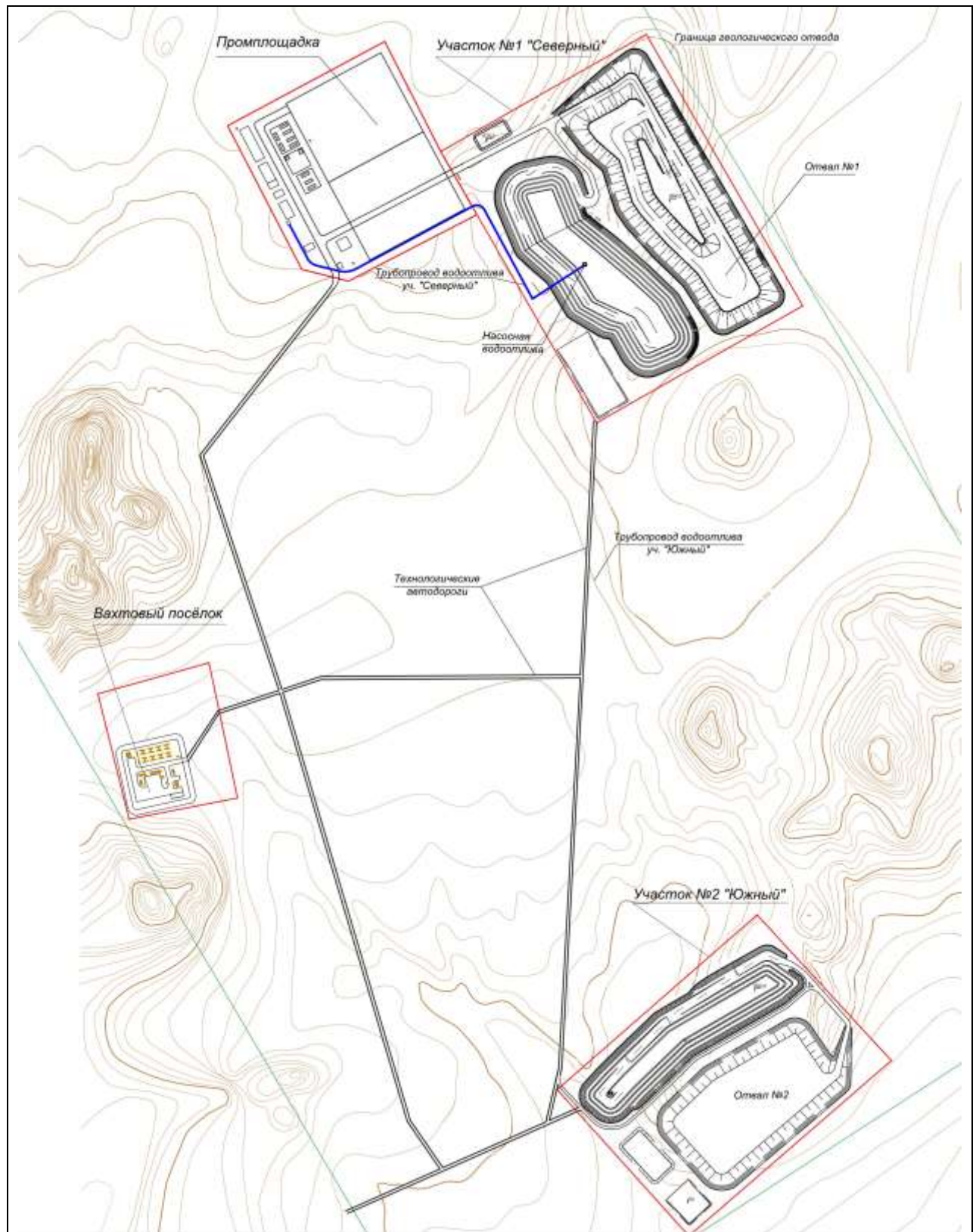


Рис. 1 Общий ситуационный план расположения производственных объектов, задействованных в промышленной разработке месторождения «Прогресс»

***Проект включает в себя следующие сведения и принципиальные проектные решения:***

1. Приведены природные условия и геологическая характеристика месторождения, определены горно-геологические условия эксплуатации месторождения.
2. Определены запасы руд в границах отработки при полной отработке балансовых запасов.
3. С учетом эксплуатационных потерь определены промышленные запасы по рассматриваемому участку месторождения.
4. Разработан процесс производства горных работ при разработке месторождения на рассматриваемом участке недропользования.
5. Составлен календарный график ведения горных работ.
6. Составлен календарный график формирования отвала, определена технология ведения отвальных работ. Для определения необходимого количества основного отвального оборудования выполнен расчет его производительности.
7. Для определения необходимого количества основного транспортного оборудования выполнен расчет его производительности.
8. Определена величина возможных водопритоков. Настоящим проектом предусмотрен открытый водоотлив с организацией пруда-накопителя.
9. Рассмотрены вопросы обеспечения экологической и промышленной безопасности (включая пожарную безопасность и выполнение санитарно-гигиенических норм и правил) при ведении горных работ на территории участка недропользования.
10. Произведена оценка воздействия добычи золотосодержащих руд на окружающую среду.

## 1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕСТОРОЖДЕНИИ

### 1.1 Географо-экономическое положение района дислокации месторождения, сейсмичность района

Золоторудное месторождение «Прогресс» расположено в Каркаралинском районе Карагандинской области, в 130 км юго-восточнее Карагайлинского рудника и в 90 км от ж.д. станции рудника Кентобе, Лист М-43-106-В. Координаты угловых точек участка № 1 «Северный» представлены в табл. 1.1

Таблица 1.1

Номер точки	Географические координаты		Высотные отметки поверхности (система высот Балтийская)
	Северная широта	Восточная долгота	
1	49° 01' 34,24"	76° 34' 14,58"	940,0
2	49° 01' 14,66"	76° 34' 31,82"	932,0
3	49° 01' 06,158"	76° 34' 09,24"	933,0
4	49° 01' 25,71"	76° 33' 52,02"	934,0

Между месторождением и пос. Карагайлы 120 км – автогрейдер с твердым покрытием и 10 км – полевые грунтовые дороги. Поблизости от месторождения в 11 км на юг расположен поселок Томар, который сообщается с районным центром автогрейдером. Ведущие отрасли народного хозяйства района – промышленное и сельское хозяйство. Прилегающий район можно отнести к малонаселенному, что является предпосылкой освоения месторождения вахтовым способом. Район характеризуется довольно развитой сетью электроснабжения. Обзорная карта района дислокации месторождения «Прогресс» приведена на рис. 1.1.

Район дислокации рассматриваемого месторождения не сейсмичен.

### 1.2 Природная характеристика района дислокации месторождения

#### 1.2.1 Рельеф

Каркаралинский район расположен в восточной части Карагандинской области и характеризуется, в основном, горными массивами с высотами, достигающими 1500 м, и отличается от окружающих районов живописностью, разнообразием ландшафтов и более увлажненным климатом.

Горнолесные массивы Каркаралинский и Кентский представляют собой обнажения коренных пород. Выветривание способствует значительному разрушению горных пород, в результате чего образуются самые разнообразные формы рельефа. Массив разделяется на горизонтальные слои в виде плоских округленных плит, покрытых растительностью.

Каркаралинские и Кентские горы представляют собой большие и малые хребты, зачастую образующие запутанную сеть скальных гребней и вершин, отделенных друг от друга глубокими ущельями.

В Каркаралинском массиве отдельными пиками высятся вершины Шанкоз, Коктубе, Ак-аю. Углом расходятся хребты Таркезен и Акпеи, Бугулы и Аир. Между ними расположена зеленая долина Кендары с небольшими конусами каменных сопков. Относительные перепады высот между днищами долин и вершинами достигают 500-600 метров.

В средней части Каркаралинских гор проходит пониженная холмистая полоса



В пределах Каркаралинского массива выделяется несколько геоморфологических элементов: низкогорье, высокий мелкосопочник, средний мелкосопочник и низкий мелкосопочник с участками денудационной равнины и долины рек.

Вся центральная часть массива занята низкогорьем, достигающим высоты 1403 м и имеющим уклоны 30-40%. На некоторых участках уклоны достигают 45-50%, но занимают они небольшие участки. Каркаралинское низкогорье пересекается долинами рек и логами.

Северо-Восточная часть района характеризуется высоким грядовым мелкосопочником с абсолютными отметками 800-880 м, он имеет пологие склоны и плохо выраженные округлые вершины.

Средний мелкосопочник представлен сопками, имеющими плавные очертания, в основном, в виде гряд. Он занимает восточную часть Каркаралинского массива и имеет абсолютные отметки 750-800 м.

Низкий мелкосопочник с участками денудационной равнины занимает значительные территории. Представлен он невысокими сопками и холмами с абсолютными отметками 700-750 м и расчленен долинами рек и ручьев. Долины рек выполнены аллювиально-пролювиальными четвертичными отложениями. Вдоль рек развиты пойменные и надпойменные террасы.

Горы Кент резко поднимаются над равниной. Главный гребень Кента и его основные отроги увенчаны живописными скалами и останцами причудливой формы. Наиболее расчлененный рельеф отмечается на западе, северо-западе и юго-западе массива. Долины Кентских гор делят их на отдельные массивы – Котр, Акжайлау, Альджан. Центральная часть Кента представляет собой холмистое пространство с отдельными высокими сопками. Наибольшей абсолютной высоты (1469 м) достигает гора Турсун.

В восточной части Кента преобладает крупнохолмистый рельеф, над которым поднимаются более высокие плоско- и куполовершинные сопки. Здесь распространены широкие долины с ровной или волнистой поверхностью. Это наиболее низкая и сглаженная часть территории Кента с простыми формами рельефа и развитием степной растительности.

В геоморфологическом отношении месторождение «Прогресс» расположено в зоне развития низкогорного рельефа и денудационного-эрозионного мелкосопочника, переходящего в отдельные аллювиальные участки равнин. Рельеф равнин характеризуется выровненной поверхностью, на которой выделяются группы низких сопок.

Общий уклон поверхности направлен с юга на север и характеризуется абсолютными отметками 910-950 м. Перепад высот составляет до 40 м.

### **1.2.2 Ландшафты и почвы**

Почвы горнолесных массивов Каркаралинска и Кента развиваются под влиянием двух факторов – вертикальной зональности и геологических особенностей местности.

Район сложен плотными породами: гранитами, сиенитами, диоритами и другими изверженными и метаморфическими породами. Все древние породы прикрыты четвертичными отложениями различной мощности, обычно элювиальные, делювиальные, пролювиальные и аллювиальные образования или отложения самого разнообразного механического состава.

В почвенном покрове территория представлена следующими типами почв: темно-каштановые, каштановые почвы, а также фрагменты митразональных почв (лугово-каштановые, луговые, лугово-болотные) и зонального типа – солонцы и солончаки.

Темно-каштановые и каштановые почвы гор распространены по широким межсочным пространствам, склонам и шлейфам сопок. Растительный покров этих почв

не отличается богатством и разнотравьем и, как правильно, представлен сухостепными видами с кустарниками. Почвы содержат хрящевато-щебнистый материал, составляющий около половины общего веса почвы.

Как и все другие почвы гор, темно-каштановые по своим физико-химическим и генетико-производственным признакам весьма неоднородны и различаются между собой по мощности и выраженности гумусового горизонта, мощности мелкоземистой толщи, характеру подстилающих пород, степени солонцеватости и карбонатности.

Каштановые нормальные почвы, как переходные от темно-каштановых к светло-каштановым, характеризуется средним содержанием гумуса (2,5-3,5%), наибольшей мощностью гумусового горизонта (15-40 см) и крайне неустойчивыми агропроизводственными признаками, зависящими, в основном, от условий увлажнения.

Каштановые почвы относят к группе земель неустойчивого бесполивного земледелия.

Наряду с зональными почвами широко распространены интразональные – почвы лугового типа. Луговой тип почв относится к почвам гидроморфного ряда, сформировавшимся в условиях повышенного и избыточного увлажнения. Эти почвы распространены по межсочным ложинам, пониженным элементам рельефа, вдоль временных водотоков. Луговой тип почвы характеризуется наибольшей гумусированностью и более выраженным профилем, чем зональные почвы.

Повсеместно распространены солонцы степные и лугово-степные. Выделяются солонцы обычно в комплексе с другими почвами, реже самостоятельными контурами. По депрессиям распространены солончаки луговые и соровые.

По механическому составу почвы Каркаралинского района подразделяются на среднесуглинистые (62,4%), тяжелосуглинистые (10,9%) и легкосуглинистые (12,4%).

Природные условия района создают ряд неблагоприятных особенностей почв: защелбнение большей части их, близкое подстилание щебнистыми отложениями, большая комплексность почв, распространение пахотных земель небольшими участками, кроме того, почвы имеют плохие водно-физические свойства, объясняющиеся засушливостью климата.

### **1.2.3 Климатическая характеристика региона**

Район характеризуется резко континентальным климатом. Зима продолжительная, холодная с устойчивым снежным покровом, сильными ветрами и частыми метелями. Лето характеризуется высокими температурами воздуха, малым количеством атмосферных осадков и низкой влажностью воздуха.

#### **Температура воздуха**

Средняя годовая температура воздуха по метеостанции Каркаралинска за многолетие составила +1,9<sup>0</sup>С. Средняя месячная температура воздуха самого холодного месяца января колеблется в многолетии от -8,6<sup>0</sup>С до -19,8<sup>0</sup>С, самого жаркого месяца июля - от +15,0<sup>0</sup>С до +27,0<sup>0</sup>С. Резкие колебания температуры воздуха наблюдаются как в суточном, так и в годовом плане. Максимальная годовая амплитуда экстремальных значений температур достигает 80,5<sup>0</sup>С (от 38,3<sup>0</sup>С в июле до -42,2<sup>0</sup>С в январе).

Продолжительность безморозного периода в году колеблется в пределах 90-150 дней. Отрицательные температуры воздуха держатся с 20-25 сентября до 10-20 марта, когда среднесуточная температура воздуха переходит через 0<sup>0</sup>С в сторону положительных температур.

### **Влажность воздуха**

Годовой ход абсолютной влажности аналогичен ходу температуры воздуха. Наибольшая абсолютная влажность наблюдается в теплый период года. Абсолютная влажность воздуха изменяется от 0,7 мб в январе до 13,4 мб в июле. Отличительной чертой климата района является низкая абсолютная влажность воздуха и большой дефицит влажности. Максимальные значения относительной влажности воздуха приурочены к зимним месяцам (80-84%), а минимальные – к летним (28-56%). Благодаря высокому дефициту влажности, испарение часто превышает сумму годовых осадков. Средний годовой дефицит влажности на описываемой территории 4,9-5,1 мб.

### **Испарение**

Величину испарения определяют главным образом, весенние влагозапасы в почве и количество атмосферных осадков, выпадающих в теплое время года. В условиях засушливого климата района на испарение в теплое время года расходуется большая часть выпадающих атмосферных осадков. Начиная с августа-сентября месяцев вследствие уменьшения солнечной радиации и прекращения вегетации растений, суммарное испарение уменьшается, и атмосферные осадки идут на накопление влаги в почве и, частично, на пополнение запасов грунтовых вод. За зимний период испаряется в среднем 30-35 мм. Суммарное годовое испарение с увлажненной почвы или водной поверхности изменяется от 700-800 мм на востоке до 1000 мм на западе и юге района.

### **Ветер**

Господствующими ветрами являются юго-западные и северо-восточные. Средняя скорость ветра 4,2-6,2 м/с. В равнинных территориях средняя скорость ветра составляет 4,5-5 м/с, в низкогорной снижается до 4 м/с.

Наибольшая скорость ветра 24-30 м/с наблюдается в конце зимы – начале весны. Среднегодовое количество дней с метелями за зиму составляет 25-30. Атмосферное давление колеблется в течение всего года при общем его снижении от зимы к лету. Летом наблюдается барический минимум (909,6 мб в июле), зимой – максимум (960,2 мб в декабре).

### **Атмосферные осадки**

Количество атмосферных осадков изменяется в широких пределах как в течение года, так и в многолетнем периоде. Годовое количество осадков по метеостанции Каркаралинск за весь период наблюдений колеблется от 135,2 мм (1955 г.) до 485,3 мм (2002 г.). Среднегодовое количество осадков за период наблюдений составляет 302,14 мм. Максимальные среднегодовые осадки приходятся на летние месяцы (июнь, июль), минимальные приходятся на февраль-март и сентябрь. Несмотря на то, что летом выпадает, в целом, больше осадков, чем зимой, в формировании водных ресурсов эти осадки (за исключением затяжных дождей) почти не принимают участия. В силу высокой температуры воздуха значительная часть летних осадков теряется на испарение и транспирацию растениями.

Наибольшее значение в питании подземных вод имеют осадки, выпадающие непосредственно на площади их распространения в условиях минимальной испаряемости, то есть осадки зимне-весеннего периода (с ноября по март), характеризующегося максимальной влажностью воздуха и минимальным испарением. Количество эффективных осадков изменяется от 16,7 мм (1951 г.) до 126,3 мм (2010 г.) при среднегодовом значении 57,71 мм.

### **Снежный покров**

Установление устойчивого снежного покрова наблюдается в различные сроки, но почти на месяц позже устойчивого перехода среднесуточной температуры через  $0^{\circ}\text{C}$ . Устойчивый снежный покров устанавливается обычно во второй-третьей декадах ноября и держится до второй декады марта. Продолжительность этого периода составляет 105-160 дней. Накопление снега происходит постепенно, достигая максимума в феврале - марте перед началом снеготаяния. Плотность снежного покрова в начале зимы не больше  $0,15-0,2 \text{ г/см}^3$ , но в течение зимы постепенно увеличивается и перед началом весеннего снеготаяния составляет в среднем  $0,25-0,35 \text{ г/см}^3$ . Наибольших значений плотность снега достигает в зимы с сильными метелями и оттепелями.

Сход снежного покрова происходит в начале марта, редко во второй декаде февраля. Одновременно происходит и уплотнение снега, что замедляет его таяние. Анализ данных гидрогеологических исследований показывает, что основное питание подземных вод участка происходит, в основном, за счет зимних атмосферных осадков. Мощность снежного покрова и температура воздуха определяют глубину промерзания почвы. Среднемноголетняя глубина промерзания достигает 145-150 см.

### **1.2.4 Растительность в районе дислокации участка недропользования**

В составе флоры Каркаралинского района значительная доля реликтовых лесных видов: сосна, осина, черемуха, малина, костяника, черная смородина, хвощ лесной, грушанки, мятлик лесной и др. Их присутствие свидетельствует о былой связи Каркаралинского, Кентского и других лесных массивов с более северными лесами Урала и Западной Сибири. Эндемичные виды растений - барбарис каркаралинский, смолевка каркаралинская, льянка остролопастная, пырей каркаралинский, астрагал бороздчатый, регнерия каркаралинская.

В Красную книгу Казахстана занесены около 10% видов: ольха клейкая (черная), барбарис каркаралинский, надбородник безлистный, тюльпан поникающий, зимлюбка зонтичная, пальчатокоренник Фукса, пион степной, мак тоненький и один из видов мхов - сфагнум гладкий. Редкими для региона растениями являются также ясенец узколистный (неопалимая купина), папоротники - орляк обыкновенный и костенец волосовидный.

Многие растения используются в народном хозяйстве и в быту как лекарственные (эфедра, можжевельник, боярышники, хвощ, прострел, шалфей, одуванчик и др.); пищевые (земляника, костяника, малина, смородина, шиповники, черемуха, луки, грибы - маслята, грузди, рыжики, сыроежки и др.); декоративные (тюльпаны, Марьин корень (пион), златоцвет, шиповники и др.). Для строительства и в качестве топлива используются береза, сосна, осина. Многие растения являются кормом для домашних и диких животных.

В Каркаралинских горах сохранилось реликтовое сфагновое болото - изолированное и самое южное в Казахстане. Оно находится на несколько сотен километров южнее границы распространения сфагновых болот Урала и Западной Сибири. Болото, площадью около 1 га, поросло березой с примесью сосны и покрыто сфагновыми мхами. В его травяном покрове ряд северных реликтовых видов - одноцветка, грушанки, осоки, лесной камыш.

На рассматриваемой территории проведения добычных работ не обнаружены виды растений, а также растительные сообщества, представляющие особый научный или историко-культурный интерес. Особо охраняемых видов растений, внесенных в Красную книгу Казахстана, в районе участка проведения работ не найдено.

### 1.2.5 Животный мир в районе дислокации участка недропользования

На территории Каркаралинского района в фауне позвоночных животных насчитывается около 190 видов, в том числе 45 видов млекопитающих, 122 - птиц, 6 - рептилий, 2 - амфибий и 15 видов рыб. Из копытных зверей обитают сибирская косуля, лось, архар. Успешно реакклиматизированы в конце прошлого столетия кабан и марал. Из хищных встречаются волк, лисица, корсак, барсук, горностай, ласка, степной хорь, рысь, манул. Из животных, занесенных в Красную книгу Казахстана, на территории национального парка обитают архар, чёрный аист, беркут, филин, орёл-карлик, степная гадюка, голяня Игнатова. Объектами любительской и промысловой охоты являются зайцы, сурки, белка, ондатра и все виды хищных и копытных зверей (кроме краснокнижных). Основу фауны млекопитающих составляют грызуны - краснощекий суслик, серый сурок, степная мышовка, большой тушканчик, тушканчик-прыгун, джунгарский хомячок, обыкновенный хомяк, красная полевка, лесная мышь, домовая мышь, мышь-малютка.

Очень разнообразна фауна птиц. Из сов встречаются сплюшка, домовый сыч, ушастая сова, филин; из дневных хищных - беркут, орел-карлик, черный коршун, обыкновенный сарыч, ястребы - тетеревиный и перепелятник, луговой и болотный луни, балобан, чеглок, дербник, пустельги - обыкновенная и степная. В лесу обычны большой пестрый дятел, дрозд-деряба, лесной конек, большая синица, зяблик, большая горлица, кукушка, иволга, козодой, тетерев. Осенью появляются редкие залетные виды: кедровка, кукушка, черный дятел, серый сорокопут. На полянах и опушках леса часто встречаются овсянки, славки, горихвостки, варакушки, жаворонки, а по берегам озер и разливам рек - кулики, трясогузки. Изредка гнездится черный аист - одна из самых примечательных птиц, занесенных в Красную книгу. Из других «краснокнижных» обитают беркут, орел-карлик, скопа, балобан, филин, а также гусь-сухонос и черноголовый хохотун, единичные встречи которых зарегистрированы в этом регионе. Объекты охоты - тетерев, серая куропатка, перепел.

На рассматриваемой территории проведения добычных работ не обнаружены виды животных, представляющие особый научный или историко-культурный интерес. Особо охраняемых видов животных, внесенных в Красную книгу Казахстана, а также в списки редких и исчезающих животных, в районе проведения работ не найдено.

## 2 ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА РАБОТ

### 2.1 Обзор, анализ и оценка ранее проведенных исследований

Изучение геологического строения района было начато в конце XIX века. Эти исследования носили отрывочный экскурсионный характер. Планомерное изучение геологического строения началось в послевоенное время.

В 1957-58 гг. в пределах листов XXVIII, XXIX проводились геолого-съёмочные и редакционные работы масштаба 1:200 000 Беспаловым В.Ф., в результате впервые выполнено обобщение материалов ранее проведенных работ. На основе определения фауны, флоры, на основе анализа тектоники и магматизма создана схема стратиграфического расчленения палеозоя, послужившая основой для дальнейшего изучения района в масштабе 1:50 000. В качестве первоочередных, для постановки геологической съёмки масштаба 1:50 000, были рекомендованы планшет М-43-106 и северная половина листа М-43-48.

В результате этих исследований была составлена Государственная геологическая карта СССР масштаба 1:200 000 для территории листа М-43-XXIX, изученная в 1960 г.

В 1959-60 гг. Р.М. Антонюк и др. проводят геологическую съёмку и поиски масштаба 1:200000 на площади листа М-43-XXIII.

В 1958-1960 гг. на площади листов М-43-106-Г, 107-В, проводили поисково-съёмочные работы масштаба 1:50 000 Успенский Е.П., Бабак В.И. и др. В результате этих работ расчленены на три толщи силурийские отложения, для которых установлена мощность в 4000 м. В кайдаульской свите выделены айгыржальская вулканогенно-осадочная и иргайлинская - существенно вулканогенные подсвиты.

В эти же годы на территории планшетов М-43-105-Б, Г и М-43-106-А, Б вела геологическую съёмку и поиски масштаба 1:50 000 Тохтысуйская поисково-съёмочная партия (Асатуллаев Н.Р) Лягоменко А.Ф., Исаев Н.М. В результате порфирито-кремнистая формация, относимая Беспаловым В.Ф. к нижнему отделу силура на основании определения фауны, датируется как верхнеордовикская и подразделена на три пачки. Также впервые расчленены отложения живетского, франского и фаменского ярусов.

В 1960-1961 гг. геологической съёмкой масштаба 1:50 000 покрыта территория листа М-43-106-В (Кац Я. Г., Бурштейн В.Ф., Щербуняев М.П., Великовская Э.М. и др.). В результате получены новые данные по стратиграфии ордовикских, силурийских и девонских отложений, составлены стратиграфические схемы их расчленения; выделены и подробно описаны субвулканические образования, связанные с девонским вулканизмом. В 1982-1984 гг. на площади листов М-43-106-А, Б, В, Г и М-43-107-А и В Центрально-казахстанская экспедиция МГУ (Протасевич Л.Т., Биленко Е.А. и др.) проводила работы, результатом которых явилась детальная разработка и увязка стратиграфической схемы силурийских терригенных и девонских вулканогенных и вулканогенно-осадочных образований.

Месторождение разведывалось в 1987-1989 гг. ПГО "Казгеофизика" (поисковая стадия, автор отчета Кусаинов А.Б., 1990 г.) и в 1989-1994 гг. Карагайлинской ГРЭ (поисково-оценочная стадия). В 1992 г., во исполнение указания Мингео Республики Казахстан о реализации Постановления Совмина СССР об освоении мелких месторождений золота с созданием на их базе небольших горнорудных предприятий по добыче золотосодержащих руд и переработкой их на действующих золотоизвлекательных фабриках, Территориальной комиссией по запасам при ПГО "Центрказгеология" были утверждены запасы двух рудных тел (№ 20 - Северный участок и № 4 - Южный участок) по состоянию их разведанности на 04.07.1992 г. в количестве: 76,7 тыс.т руды и 504,1 кг золота по категории С<sub>1</sub> до глубины 10-15 м от поверхности и по категории С<sub>2</sub> только по

рудному телу № 20 соответственно 81,76 тыс.т и 686,8 кг до глубины 89 м (протокол ТКЗ от 09.05.1992 г.). Эти запасы были поставлены на государственный баланс и числятся на балансе по состоянию на 01.01.1998 г. Материалы подсчета запасов представлялись экспедицией на рабочих чертежах и в свое время не были оформлены в виде официального отчета. Разведка месторождения продолжалась наземными и подземными выработками до 1994 г. за счет госбюджетных средств и инвестиций частного предприятия "Инвестгео". Отчет о результатах геологоразведочных работ за 1989-1994 гг. не был составлен из-за прекращения финансирования работ по обоим источникам.

В марте 1997 г. АГРК "АБС Балхаш" получила Правительственную лицензию МГ № 335Д на разведку месторождения, которой определен минимальный объем геологоразведочных работ на 1997 г. "Для утверждения запасов по 4 кварцевым жилам в ГКЗ РК, составление ТЭО и технического проекта на разработку утвержденных запасов". Полевых работ на месторождении в 1997 г. компания не выполняла, приняв разумное решение обобщить и использовать для подсчета запасов месторождения полевые и рабочие материалы геологоразведочных работ 1987-1994 гг.

## 2.2 Геологическое строение месторождения «Прогресс»

Месторождение находится в пределах краевой части Джунгаро-Балхашской складчатой области, в непосредственной близости от Центрально-Казахстанского разлома. Рудное поле сложено вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями (базальты, андезиты, андезиты-дациты и их туфы) среднего девона и песчаниками, алевролитами, алевро-песчаниками, гравелитами с редкими маломощными горизонтами известняков средне- и верхнедевонского возраста. Комплекс вулканогенных, вулканогенно-осадочных и осадочных образований прорван малыми субвулканическими телами диоритовых порфиритов, риолитов и малыми интрузиями гранит-порфиров позднедевонского возраста. Характерным для рудного поля является широкое развитие метасоматических изменений пород (окварцевание, пиритизация, карбонатизация, в меньшей степени хлоритизация и калишпатизация) и линейных зон прожилково-жильного окварцевания, развитых по тектоническим ослабленным зонам, в пределах которых локализируются рудные тела месторождения.

На месторождении выделяются два пространственно разобщенных между собой участка развития оруденелых зон: Северный и Южный. В пределах Северного участка (0,15 км<sup>2</sup>) выделены 8 субпараллельных зон прожилкового окварцевания и кварцевых жил (№№ 16-23) с оторочкой кварц-серицит-пиритовых метасоматитов, разделенных между собой интервалами неизменных пород шириной от 15 до 70 м. Прослеженная протяженность зон на поверхности от 250 до 750 м каждая. Мощность зон окварцевания и кварцевых жил в них изменяется по простиранию и колеблется от нескольких десятков сантиметров до 3-8 м, редко 10 м и более. Характерны резкие раздувы и пережимы мощностей. Простирание рудных зон северо-западное (310-330°), падение северо-восточное, крутое (75-95°). Общая протяженность сближенных зон окварцевания на Северном участке 750 м, ширина 150-200 м.

На Южном участке (0,6 км<sup>2</sup>) выделено 14 сближенных зон окварцевания и кварцевых жил протяженностью каждая от 160 до 1200 м. Простирание рудных зон северо-восточное (30-50°), падение юго-восточное, крутое; мощность колеблется от 1,0 до 6,0 м. Общая протяженность Южной зоны 1200 м, ширина до 500 м.

## 2.3 Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения

Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения

относительно простые. Обводненность месторождения обусловлена трещинными водами палеозойских пород. Трещиноватость пород распространена до глубины 45-50 м, максимальная до 20-25. Обводненность трещиноватых пород в целом не велика. Дебит скважин составляет обычно 0,03-0,6 л/сек при понижении уровня соответственно на 24,2 м; на участке тектонических зон дебит скважин достигает 3,2 л/сек при понижении уровня на 7 м. Максимальный водоприток в ствол разведочного шурфа № 1 достигал 20 м<sup>3</sup>/час, в горизонтальные подземные выработки до 28 м<sup>3</sup>/час. Подземные воды безнапорные, минерализация их колеблется в пределах 0,5-3,6 г/дм<sup>3</sup>; общая жесткость варьирует от 2,67 до 3,15 мг-экв/литр. По химическому составу воды хлоридно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-натриевые, магниевые-кальциевые-натриевые. Содержание отдельных микроэлементов не превышает предельно допустимых их концентраций в воде. По содержанию сульфатов рудничные воды слабоагрессивные для сооружений на порландцементе; по содержанию хлоридов – среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций. Питание подземных вод месторождения осуществляется только за счет инфильтрации атмосферных осадков. Уровень подземных вод испытывает сезонные колебания; максимальный уровень наблюдается в марте. Величина весеннего подъема уровня составляет 0,5-2,5 м.

По пределу прочности на одноосное сжатие скальные породы месторождения относятся к грунтам средней прочности и прочным. Естественная влажность пород и руд незначительная, менее 1%; водопоглощение невысокое, в единичных случаях 2,4-2,9%. По абразивности диориты, андезиты и туфы относятся к категории высокоабразивных, остальные породы к слабоабразивным. Коэффициент разрыхления пород колеблется от 1,5 до 1,9, составляя в среднем 1,65. Объемный вес породы - 2,25 т/м<sup>3</sup>, руды 2,6 т/м<sup>3</sup>.

Горно-геологические условия залегания, морфология и размеры рудных тел определяют техническую возможность отработки запасов месторождения несколькими локальными карьерами до глубины подсчета запасов (45 м).

Вмещающие породы устойчивые, что позволяет принять углы откосов уступов карьера не больше 60°. Рельеф местности и физико-механические характеристики пород позволяют выбрать и рационально разместить площадки под строительство рудника и отвалы пород.

В рудах и вмещающих породах по данным гамма-съемки поверхности и подземных выработок и гамма-каротажа скважин практически отсутствуют участки с повышенной радиоактивностью. В радиационном отношении руды месторождения безопасны. По содержанию свободного кремнезема руды пневмокониозоопасны.

Физико-механические свойства руды и вмещающих пород приведены в табл. 2.4.

Таблица 2.4

Показатели	Ед. изм.	Руда	Вмещающие породы
Объемный вес	т./м <sup>3</sup>	2,6	2,25
Коэффициент разрыхления		1,41	1,5-1,9 (ср.1,65)
Водопоглощение	%	2,4-2,9	2,4-2,9
Влажность	%	менее 1	менее 1

## 2.4 Рудные тела

Золото-серебряное оруденение на месторождении приурочено к зонам прожилково-жильного и штокверкового окварцевания и сопровождающим их кварц-серицит-пиритовым метасоматитам. Рудные тела внутри этих зон не контрастны, не имеют четких геологических границ и выделяются только по опробованию. Они имеют весьма сложную

морфологию и представляют собой сложно построенные линзо- и жиллообразные, иногда столбообразные, залежи. Минеральный состав руд: кварц, серицит, полевые шпаты, пирит, галенит, сфалерит, реже халькопирит. Рудные минералы образуют редкую рассеянную вкрапленность мелких кристалликов и зерен или прожилковидные обособления. Золото в руде, в основном, свободное, связано с кварцем, образуя в нем отдельные разрозненные зерна изометричной, угловатой, искривленной форм. Размер золотин 0,001-0,025 мм, иногда до 0,04 мм. Распространение золота в рудных телах крайне неравномерное и изменчивое.

На месторождении выделено (на достигнутой на сегодня степени геологической изученности) 6 рудных тел, в том числе пять (№№: 16, 17, 18, 19 и 20) на Северном и одно (№ 4) - на Южном участке. Простираание рудных тел на Северном участке северо-западное, падение северо-восточное; на Южном участке соответственно северо-восточное и юго-восточное. Основные параметры рудных тел в границах подсчета запасов следующие (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Основные параметры	Ед. Изм.	Северный участок					Южный участок
		Руд. тело 20	Руд. тело 19	Руд. тело 18	Руд. тело 17	Руд. Тело 16	Руд. тело 4
1. Протяженность:							
по простираанию	м	<b>170</b>	<b>136</b>	<b>135</b>	<b>120</b>	<b>60</b>	282
по падению	м	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>45</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	30
2. Максимальная глубина подсечения рудных тел скважиной	м	<b>240</b>	<b>220</b>	<b>250</b>	-	-	150
3. Изменчивость мощности рудных тел по выработкам	м	<b>1,0-19,8</b>	<b>0,7-11,0</b>	<b>0,7-8,4</b>	<b>1,0-3,0</b>	<b>1,0-8,7</b>	1,0-6,0
4. Ср. мощность	м	<b>6,4</b>	<b>3,8</b>	<b>3,6</b>	<b>1,6</b>	<b>6,1</b>	3,3
5. Ср. содержание:							
- золота	г/т	<b>6,7</b>	<b>6,2</b>	<b>6,2</b>	<b>3,7</b>	<b>4,4</b>	4,1
- серебра	г/т	<b>5.0</b>	<b>1.3</b>	<b>2.5</b>	<b>нет анализов</b>	<b>нет анализов</b>	нет анализов

В соответствии с требованиями Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых месторождение Прогресс относится к 3-ей группе сложности геологического строения для целей разведки, в связи с изменчивой мощностью и внутренним строением, характеристике рудных тел, особенности распределения золота.

## 2.5 Технологические свойства руд

Вещественный состав руд специально не изучался. Визуально руды представлены окварцованными, карбонатизированными, в меньшей степени хлоритизированными и калишпатизированными вулканогенно-осадочными породами (андезиты, андезиты-дациты и их туфы, базальты, песчаники, алевролиты) с прожилками и жилами кварца. Минеральный состав руд: кварц, полевые шпаты, серицит, пирит, галенит, сфалерит, реже халькопирит. Рудные минералы образуют рассеянную вкрапленность мелких кристалликов и зерен или прожилковидные обособления. Текстура руд прожилково-вкрапленная, брекчиевидная. Золото в руде, в основном, свободное и связано с кварцем,

образуя в нем отдельные разрозненные зерна изометричной, угловатой, искривленной форм. Размер золотинок 0,001-0,025 мм, реже до 0,04 мм. Золото присутствует, по-видимому, и в пирите, галените, сфалерите, однако, эти минералы-носители не исследовались. Распределение золота по минералам не изучалось. Распределение золота в рудных телах крайне неравномерное и изменчивое. Золото присутствует также в околожильно измененных вмещающих породах, поэтому границы рудных тел не контрастные и определяются только по опробованию. Внутреннее строение рудных тел хорошо видно на зарисовках траншей. Химический состав руд (по данным одной лабораторной технологической пробы): кремнезем 92%, глинозем 4%, окись кальция и магния 0,6 и 0,4%, железо 1,1%, сера общая 0,08%, свинец 0,12%, мышьяк - следы, сурьма не обнаружена.

Зона окисления на месторождении практически не проявлена. Пустотки выщелачивания по пириту, заполненные лимонитом, распространены до глубины 1-3 м, иногда до 5-6 м. Фазовый состав руд не изучался.

Природно-технологический тип руд на месторождении практически один - это малосульфидные высококремнистые золотосодержащие руды.

Технологические свойства руд месторождения изучены в лаборатории комбината "Каззолото" (1992 г.) на одной пробе массой 14,7 кг, отобранной из траншеи на глубине 4 м (Северный участок) и содержащей 11,9 г/т золота и 8,5 г/т серебра. Установлено, что руда представляет высококачественный флюс с содержанием двуоксида кремния 92% и глинозема 4%, пригодный для медной плавки. В руде практически отсутствуют вредные примеси мышьяк и сурьма. По схеме прямого цианирования руды, золото извлекается на 96,2%, серебро на 88,8%. Обогащаемость руды по гравитационно-флотационной схеме не изучалась.

В 1991 г. 6131 тонн "товарной" руды месторождения Прогресс переработано на Аксуйской ОФ ("Каззолото"). Получено 17,9 кг золота в концентрате. Содержание золота в этой партии руды по данным ОФ было 2,91 г/т. Низкое содержание золота в переработанной партии руды обусловлено, по-видимому, большим разубоживанием (руда была отобрана из отвалов траншеи, пройденной артелью "Енбек" в 1990 г.). Сведений о количественных и качественных показателях переработки на ОФ этой партии руды нет.

В 1992 году на месторождении (по информационному отчету Карагайлинской ГРЭ) было добыто 4,453 тыс. т руды, из которой 2,953 тыс. т с содержанием золота 4,142 г переработано на Приозерской ЗИФ "АБС Балхаш". Сведений о показателях переработки этой партии руды, а также о "судьбе" оставшихся 1,5 тыс. т, нет. По-видимому, она заскладирована на месторождении.

На основании вышеизложенного, проектом предусматривается отбор технологической пробы весом 300-500 кг, для разработки наиболее эффективной технологии обогащения руды месторождения и получения качественного концентрата.

## **2.6 Методика проведения и качество геологоразведочных работ, проведенных в 1987-1994 г.г. и 2015-2016 г.г. Разведанность месторождения**

На площадь месторождения 6,14 кв. км имеется топографическая основа масштаба 1:5000 с сечением рельефа сплошными горизонталями через 1 м. Большая часть разведочных выработок имеет инструментальную привязку в системе координат 1942 г. и Балтийской системе высот.

По району месторождения (М-43-106-В) имеется кондиционная геологическая карта м-ба 1:50000. Площадь рудного поля (6 км<sup>2</sup>) закартирована в масштабе 1:5000 с составлением схематической геологической карты (Л.Г. Егорычев, 1993 г.).

Объемы основных видов выполненных работ, данные которых использованы в

подсчете запасов, приведены в табл.2.2.

Таблица 2.2

Основные виды работ	Единица измерения	Объем
Траншеи по простиранию рудных тел	п.м.	263
Канавы	п.м.	1240
Глубокий шурф	п.м.	33
Подземные горизонтальные выработки из шурфа на горизонте 910 м	п.м.	497
Бороздовые пробы	проб	523
Технологические пробы	проб	1
Скважины	п.м.	8400
Керновые пробы	проб	2550

Месторождение разведано по поверхности канавами, пройденными вкрест простирания рудоносных зон окварцевания и рудных тел через 20-50 м. Четыре рудных тела: № 20, 18 и 16 на Северном участке и № 4 - на Южном вскрыты траншеями, пройденными по простиранию рудных тел на протяжении, соответственно, 86 м, 35 м, 45 м и 70 м. Траншеи проходились старательской артелью "Енбек" комбината "Каззолото" в 1990 г.

Рудные тела 20, 19, 18 и 17 на Северном участке частично разведаны подземными горными выработками-рассечками и квершлагами через 10-30 м, и штреками по рудному телу 20 на протяжении 5 м, пройденными из глубокого шурфа на горизонте 910 м (30 м от поверхности). Глубокие горизонты месторождения (до 300 м) разведаны наклонными скважинами, пробуренными в профилях, ориентированных вкрест простирания рудных зон, через 40-80 м. Разведанность месторождения в целом и плотность опробования отдельных рудных тел различная, что предопределило возможность подсчитать его запасы только по 6-ти рудным телам.

Следует отметить, что по части траншей и канав отсутствует первичная геологическая документация и данные опробования, в связи с чем такие выработки не использованы при геологических построениях и подсчете запасов (расположение их показано на планах поверхности). Отсутствует также план опробования подземных выработок. На рабочем плане подземных выработок указаны только суммарная мощность рудного интервала и среднее содержание по нему золота и серебра по некоторым пересечениям. Имеется план опробования ствола шурфа и 20 п.м. квершлага

Канавы, траншеи и подземные горные выработки опробованы бороздой сечением 5x10 см. Длина бороздовых проб 1-2 м. Траншеи опробованы "поперечной" бороздой через 2 м (рудные тела 4, 18 и 20) и через 4 м (рудное тело 17). Траншеями рудные тела вскрыты и опробованы не на всю свою мощность, что хорошо видно на зарисовках выработок. Сведений о качестве пробоотбора нет.

Геологические пробы в период разведки 1989-1994 гг. обрабатывались в дробильном цехе Карагайлинской ГРЭ по формуле  $Q=kd^2$  при  $k=0,8$ . Величина "k" экспериментально не обосновывалась. Качество обработки проб не контролировалось. Золото в пробах определялось пробирным методом в Центральной лаборатории ПГО "Центрказгеология" (впоследствии ГХК "Алга"). В части проб определено серебро.

Качество рядовых анализов на золото проконтролировано (внутренний геологический контроль) по 51 пробе в 1990 г., 17 пробам в 1991 г. и 83 пробам - в 1992 г. По данным внутреннего контроля качество рядовых анализов на золото удовлетворительное. Величина относительной среднеквадратичной погрешности составляет: в классе содержаний 0,1-1 г/т – 14,05-15,6% (допустимая 18%); в классе содержаний 1-2 г/т - 10-11,8% (допустимая 12%); в классе содержаний 2-6,5 г/т – 4,75%

(допустимая 9%); в классе более 6,5 г/т – 6,3-6,5% (допустимая 6,5%). Внешний геологический контроль качества анализов не проводился.

В 2015-2016 г.г. по заказу и при финансировании АО НГК «Тау-Кен Самрук», производилось геологическое доизучение месторождения в оценочной стадии силами ТОО «Центргеолсъемка». За этот период был выполнен объем работ, представленный в табл. 2.3.

### Виды и объёмы геологоразведочных работ в 2015 – 2016 г.г.

Таблица 2.3

№ п/п	Наименование работ и затрат	Ед. изм.	2015 г	2016 г	ВСЕГО
1	Топографо-геодезические работы				
1.1.	Привязка скважин	пункт	28	40	68
2	Проходка канав мехспособом	куб. м	-	1 165,0	1 165,0
3	Документация канав	п.м	-	188,0	188,0
4	Поисковые маршруты	п.м	-	35,0	
5.	Колонковое бурение диаметром 96 мм	п.м	3 077,5	7 299,7	10 377,2
6	Геофизическое исследование скважин				
6.1.	Инклинометрия (ИК)	п.м	2 769,75	6 569,9	9 339,65
6.2.	Гамма-каротаж (ГК)	п.м	2 769,75	6 569,9	9 339,65
7	Геологическая документация керна	п.м	3 077,5	7 299,7	10 377,2
8	Опробование керна				
8.1.	Керновое	проба	1 187	3 801	4 988
8.2.	Геохимическое	проба	540	1 250	1 790
8.3.	Бороздовые пробы	проба	-	275	275
9	Лабораторные работы				
9.1.	Пробоподготовка	проба			
9.1.1.	Керновые	проба	1 187	3 801	4 988
9.1.2.	Геохимические	проба	540	1 250	1 790
9.1.3.	Бороздовые	проба	-	275	275
9.2.	Спектрозолотометрический анализ	проба	1 505	5 326	6 831
9.3.	Пробирно-атомно-абсорбционный анализ	проба	418	275	693
9.4.	Контроль аналитических работ	проба	83	108	191

По результатам геологоразведочных работ, с учетом исторических материалов, произведена оценка прогнозных запасов до глубины 200 м с применением информационной системы Micromine.

В этот период пробурено 56 скважин, из них: 35 по Южному и 21 по Северному участку.

Согласно пересчета, прогнозные запасы на месторождении до глубины 200 м составили 8 314 кг со средним содержанием 3,45 г/т

Из них по Южному участку 6 252 кг с содержанием 3,67 г/т и 2 062 кг по Северному участку с содержанием 2,93 г/т.

Разведочные работы этих лет не завершены, материалы не обобщены, конкретные выводы по результатам проделанных работ на месторождении не сделаны. Поэтому предложено разработку месторождения произвести открытым способом, на изученных участках работ, где запасы подтверждены и подсчитаны. Утверждение и постановка на государственный баланс этих запасов оформлено Протоколом ТКЗ ТУ «Центрказнедра» № 702-з от 31 марта 1998 г.

### 3 КАЧЕСТВО РУДЫ

Рудные тела месторождения не контрастны, не имеют четких геологических границ и выделяются только по опробованию. Они имеют весьма сложную морфологию и представляют собой сложнопостроенные линзо- и жиллообразные, иногда столбообразные, залежи. Минеральный состав руд: кварц, серицит, полевые шпаты, пирит, галенит, сфалерит, реже халькопирит. Рудные минералы образуют редкую рассеянную вкрапленность мелких кристалликов и зерен или прожилковидные обособления. Золото в руде, в основном, свободное, связано с кварцем, образуя в нем отдельные разрозненные зерна изометричной, угловатой, искривленной форм. Размер золотинок 0,001-0,025 мм, иногда до 0,04 мм. Распространение золота в рудных телах крайне неравномерное и изменчивое. Среднее содержание золота в руде 5,45 г/т.

#### 3.1 Краткий обзор результатов изучения качества руды по данным геологических отчетов

Качество руды изучалось в канавах и траншеях на поверхности, при проходке глубокого шурфа и комплекса горных выработок (гор. 900), и по керну пробуренных скважин. По результатам опробования можно сделать выводы, что качество руды до глубины 30-45 м более выдержано, с глубиной качество ухудшается и не выдержано.

Наиболее высокие содержания золота в рудных телах 18, 19, 20 - более 6 г/т; в рудных телах 16, 17 и 4 - около 4 г/т.

#### 3.2 Контроль качества руды

##### 3.2.1 Внутренний и внешний контроль

В процессе разработки месторождения предусматривается внутренний и внешний контроль качества добываемых руд:

- **Внутренний контроль** – Ежемесянное опробование рудного массива и отбитой руды экспресс-анализатором на всех стадиях процесса добычи: при бурении скважин под взрывные работы в добычных блоках; в добычном забое после проведения взрывных работ; в штабелях складированной руды на прибортовом рудном складе.
- **Внешний контроль** – Периодическая контрольная обработка отобранных проб в сертифицированных лабораториях сторонних специализированных организаций.

##### 3.2.2 Технические средства и мероприятия по достоверному учету количества и качества добываемого минерального сырья, а также их потерь

###### *Мероприятия по учету количества и качества добываемых руд*

Мероприятия по учету количества и качества добываемых руд приводятся в табл. 3.1.

Таблица 3.1

№ п/п	Наименование мероприятия	Периодичность проведения
<b>Учет количества</b>		
1.	Маркшейдерский замер объема взрываемого рудного блока	Перед каждым началом ведения взрывных работ
2.	Взвешивание объема руды в каждом автосамосвале при её доставке на рудный склад на автомобильных весах	Ежемесячно
3.	Учет количества рейсов автосамосвалов на рудный склад	Ежемесячно

4.	Маркшейдерский замер объема руды на рудном складе	В начале и в конце каждой вахты
5.	Маркшейдерский замер объема выемочных блоков	В начале месяца, последующего за отчетным.
<b>Учет качества</b>		
5.	Опробование рудного массива и отбитой руды экспресс-анализатором на всех стадиях процесса добычи: при бурении скважин под взрывные работы в добычных блоках; в забое после проведения взрывных работ; в штабелях заскладированной руды на прибортовом рудном складе.	Ежесменно
6.	Периодическая контрольная обработка отобранных проб в сертифицированных лабораториях.	По разработанному регламенту

***Технические средства для учета количества и качества добываемых руд***

- Маркшейдерское оборудование;
- Компьютерные программы;
- Сертифицированные автомобильные весы (60 т);
- Учетная документация (реестры, путевые листы и др.);
- Аппаратура видеонаблюдения;
- Экспресс-анализаторы;
- Аттестованные лаборатории сторонних организаций.

## 4 ГРАНИЦЫ И ЗАПАСЫ ПОЛЯ КАРЬЕРА

### 4.1 Технические границы поля карьера

Настоящий «Проект» выполнен на полную отработку балансовых запасов руды до глубины 45 м.

Технические границы карьера определены предельным контуром разноса бортов при полной выемке балансовых запасов руды в границах их подсчета. Геометрические размеры карьера участка № 1 «Северный» составляют: длина – 550 м, ширина – 175 м.

### 4.2 Геологические запасы руды в пределах поля карьера

Утвержденные балансовые запасы руды в целом по месторождению, в соответствии с Экспертным заключением ГКЗ РК по состоянию на 01.01.1998 г., составляют: по категории  $C_1+C_2$  1538,2 кг золота со средним содержанием 5,45 г/т и 586,4 кг серебра при среднем содержании 2,18 г/т.

В том числе – утвержденные балансовые запасы руды по участку №1 «Северный» приводятся в табл. 4.1.

Таблица 4.1

№№ рудных тел	Руда, тыс. тонн	Запасы, кг		Ср. содержание, г/т	
		золото	серебро	золото	серебро
<b>Категория <math>C_1</math></b>					
20, 19, 18, 17, 16 – уч. «Северный»	202,281	1 225,98	571,83	6,06	3,0
<b>Категория <math>C_2</math></b>					
19 – уч. «Северный»	7,293	14,59	14,59	2,0	2,0
<b>Всего по категории <math>C_1+C_2</math></b>	<b>209,574</b>	<b>1 240,57</b>	<b>586,42</b>	<b>5,45</b>	<b>2,18</b>

### 4.3 Промышленные запасы руды в пределах поля карьера

Промышленные запасы руды в технических границах карьера определены исходя из планируемых объемов потерь и разубоживания обрабатываемых балансовых запасов руд.

Проектные потери полезного ископаемого определяются по трем группам:

- 1) потери из-за сложности залежи, отработка которой нецелесообразна;
- 2) потери в предохранительных целиках, предназначенных для охраны зданий и сооружений, поселков и городов, водоемов и рек, автомобильных и железных дорог, линий электропередач и связи;
- 3) потери эксплуатационные:
  - а) в кровле и почве залежи;
  - б) в бортах карьера;
  - в) при ведении буровзрывных работ;
  - г) при транспортировке руды.

В настоящем проекте рассматриваются только эксплуатационные потери в кровле и почве залежей, на контакте с забалансовыми рудами и пустыми породами, потери при ведении буровзрывных работ и транспортировке руды.

Проектные эксплуатационные потери руды в кровле и почве залежей, а также её разубоживание, определены в соответствии с «Нормами технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», ВНТП-35-86, табл.7 и 8, с использованием «Норм технологического проектирования горнодобывающих предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки», ВНТП 13-1-86.

Эксплуатационные потери при ведении буровзрывных работ и транспортировке руды приняты соответственно 0,25 и 0,3% в соответствии с «Общесоюзными нормами технологического проектирования предприятий нерудных строительных материалов. ОНТП18-85», 1988 г.

Расчет эксплуатационных потерь и разубоживания согласно «Нормам технологического проектирования горнодобывающих предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки» для штокверковых руд подсчитаны по формулам:

а) потери  $P_p = P_t \times K_m \times K_{\Delta m} \times K_h \times K_{пд}$ , %

б) разубоживание  $P_p = P_t \times K_m \times K_{\Delta m} \times K_h \times K_{рд}$ , %

Результаты расчета эксплуатационных потерь и разубоживания сведены в табл. 4.2.

Таблица 4.2

№ п/п	Наименование расчетных величин	Условное обозначение	Показатели
1	Значение условных потерь, %	$P_t$	3,8
2	Значение условного разубоживания, %	$P_t$	3,8
3	Поправочный коэффициент, зависящий от горизонтальной мощности рудного тела	$K_m$	1,6
4	То же, от объема включения прослоев пустых пород и некондиционных руд	$K_{\Delta m}$	1,05
5	То же, от высоты добычного уступа	$K_h$	1,0
6	То же, от экономически целесообразного соотношения между разубоживанием и потерями	$K_{рд}$	1,1
7	То же, наоборот	$K_{пд}$	0,9
8	Расчетные потери, %	$P_p$	5,8
9	Расчетное разубоживание, %	$P_p$	7,0
10	Потери при ведении буровзрывных работ, %	$P_{бвр}$	0,25
11	Потери при транспортировке, %	$P_{тр}$	0,30
12	<b>Эксплуатационные потери, %</b>	<b><math>P_p = P_p + P_{бвр} + P_{тр}</math></b>	<b>6,35</b>
13	<b>Эксплуатационное разубоживание, %</b>	<b><math>P_p = P_p</math></b>	<b>7,0</b>

Сводные показатели расчета промышленных запасов руды приведены в табл.4.3.

Таблица 4.3

Наименование	Балансовые запасы, тыс.т	Потери		Разубоживание		Промышленные запасы, тыс.т
		%	тыс.т	%	тыс.т	
Участок № 1 «Северный»	209,5	6,35	12,8	7,0	14,2	<b>210,9</b>

#### 4.4 Объемы и коэффициенты вскрыши

Объемы вскрыши по участку № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» складываются из объемов внешней вскрыши в проектом контуре карьера и подсчитаны по поперечным сечениям с учетом вскрыши в разносе бортов карьера. Общий объем вскрыши по участку № 1 «Северный» оценивается в 2193,5 тыс.м<sup>3</sup>.

Коэффициент вскрыши по карьере участка № 1 «Северный» составляет 10,4 м<sup>3</sup>/т.

#### 4.5 Параметры выемочной единицы

«Выемочная единица» это – выделяемый на месторождении участок с относительно однородными геологическими условиями и технологическими параметрами отработки. Для выемочной единицы характерны неизменность принятой разработки и ее основных

параметров; однотипность используемой техники.

Рассматриваемый проектом участок ведения горных работ (на весь период его отработки) характеризуется относительно однородными геологическими условиями залегания рудных тел, отличающихся друг от друга только мощностью и содержанием металлов.

Ведение работ предусматривается однотипным парком горно-транспортного оборудования. На добычных работах и вскрышных работах применяются дизельные гидравлические экскаваторы с ковшом типа обратная лопата емкостью 2,5-3,0 м<sup>3</sup> с погрузкой в карьерные автосамосвалы грузоподъемностью до 25 т. Отработку вскрыши и рудных тел рекомендуется вести уступами высотой 10 м.

Учитывая вышеизложенное, настоящим проектом в качестве выемочной единицы принимается **Рудная залежь**.

Таким образом, отработка запасов руды на участке № 1 «Северный» предусматривается пятью выемочными единицами – рудные залежи: 20; 19; 18; 17 и 16.

#### **4.6 Эксплуатационная разведка**

С целью тщательного изучения и прогнозирования качества обрабатываемых карьером запасов руд следует постоянно вести эксплоразведочные работы совместно с работами по опробованию качества руды в забое.

Целью эксплуатационной разведки является получение достоверных данных для локального проектирования и осуществления перспективного и текущего планирования добычи. В результате эксплуатационно-разведочных работ уточняются данные о морфологии рудных тел и их качестве, при этом возможен перевод запасов в более высокие категории, либо отнесение их к забалансовым рудам. Результаты увязываются с ранее полученными данным разведки.

#### **4.7 Геологическое и маркшейдерское обеспечение работ**

Недропользователи обязаны обеспечить проведение комплекса геологических, маркшейдерских и иных наблюдений, достаточных для обеспечения нормального технологического цикла работ и прогнозирования опасных ситуаций, своевременное определение и нанесение на планы горных работ опасных зон.

Ведение горных работ в обязательном порядке сопровождается геологической и маркшейдерской службой карьера.

Маркшейдерское и геологическое обеспечение следует осуществлять в соответствии с требованиями Типового положения о ведомственной маркшейдерской службе, Типового положения о ведомственной геологической службе, утвержденных в установленном порядке, Технической инструкции по производству маркшейдерских работ.

Штат служб главного геолога и главного маркшейдера устанавливается исходя из необходимости своевременного, качественного и, в установленные требованиями нормативных документов, сроки выполнения всего комплекса геологических и маркшейдерских работ, с учетом видов полезного ископаемого, геологического строения месторождения, горнотехнических и гидрогеологических факторов, объемов и технологии ведения горных работ, площади горного и земельного отводов, их застроенности, а при открытом способе разработки - и климатических условий региона.

Геолого-маркшейдерская служба:

- ведет в полном объеме и на качественном уровне установленную геологическую и маркшейдерскую документацию;

- ведет учет и оценку достоверности показателей полноты и качества извлечения полезных ископаемых при производстве добычных работ;
- выполняет маркшейдерские работы для обеспечения рационального и комплексного использования полезных ископаемых, эффективного и безопасного ведения горных работ, охраны зданий и сооружений от влияния горных разработок;
- ведет наблюдения за сдвижением земной поверхности, массива горных пород и устойчивостью бортов существующей карьерной выемки;
- обеспечивает учет состояния и движения запасов, потерь и разубоживания, а также попутно добываемых полезных ископаемых и отходов производства, содержащих полезные компоненты;
- обеспечивает съемку и замеры при ведении горных работ, расчеты вынимаемых мощностей, объемов и количества добытого полезного ископаемого;
- ведет книгу учета добычи и потерь по каждой выемочной единице, координирует и оценивает все виды геолого-маркшейдерских работ по определению исходных данных;
- не допускает самовольную застройку площадей залегания полезных ископаемых в пределах контрактной территории.

Службы в пределах своей компетенции участвуют:

- в разработке проектов строительства, реконструкции, консервации и ликвидации объектов по добыче полезных ископаемых, годовых планов развития горных работ (годовых программ работ), рекультивации земель, нарушенных горными работами;
- в работе по приемке в эксплуатацию новых и реконструированных объектов по добыче полезных ископаемых, а также по приемке работ по их консервации и ликвидации;
- разработке и реализации мероприятий по безопасному ведению горных работ вблизи опасных зон, предупреждению и ликвидации аварий, охране зданий, сооружений и окружающей природной среды от вредного влияния горных разработок, рациональному и комплексному использованию месторождений полезных ископаемых, а также в рассмотрении и решении других вопросов, связанных с геологическим и маркшейдерским обеспечением.

Маркшейдерская документация: каталоги координат, планы горных работ, поперечные и продольные разрезы, планы земной поверхности, планы горных отводов, исполнительные чертежи и схемы, акты о выполненных горных работах и другая маркшейдерская документация заверяется главным маркшейдером организации.

## 5 МОЩНОСТЬ И РЕЖИМ РАБОТЫ РУДНИКА

### 5.1 Режим работы рудника

Отработка запасов руды по участку № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» предусматривается вахтовым методом только в тёплый сезон времени года. Продолжительность сезона оценивается в шесть месяцев – с мая по октябрь текущего года. Данная организация режима работы рудника не противоречит установленному законодательству РК в области охраны труда (см. «Трудовой кодекс РК» с изменениями от 03.07.2019 г. № 414-V ЗРК, гл. 20 «Особенности регулирования труда работников, занятых на сезонных работах» и гл. 21 «Особенности регулирования труда работников, работающих вахтовым методом»).

Установленный Проектом режим работы рудника соответствует положениям вышеуказанного Трудового кодекса РК (гл. 7 «Рабочее время», статьи 76, 77, 84, 86).

Число рабочих дней в сезон по добыче принято 184 в 2 смены продолжительностью по 12 часов каждая.

По вскрышным и отвальным работам также – 184 дня в 2 смены продолжительностью 12 часов каждая.

На буровзрывных работах – 125 дней в одну смену продолжительностью 12 часов. Режим работы карьера – вахтовый, с продолжительностью вахты - 15 суток.

### 5.2 Порядок отработки карьера

Горные работы по отработке карьера предусматривается производить в границах утвержденных к отработке запасов золотосодержащих руд в районе профилейных линий 20 – 28, до отметки +895,0 м.

Разработка вскрышных и добычных уступов предусматривается горизонтальными слоями высотой, равной оптимальной глубине черпания экскаватора –10 м.

Проектом принимается:

- Последовательная отработка рудных залежей в нисходящем порядке (от верхнего горизонта к нижнему). При этом предусматривается параллельное вскрытие и подготовка нижележащего горизонта (без ведения добычных работ).
- Разработка добычных и вскрышных уступов, слагаемых рудой и скальными породами, производится с предварительным рыхлением (методом БВР).
- Разработка верхних уступов, содержащих глинистые породы, производится (рекомендуемо) в летнее время без предварительного рыхления.

Основные параметры отработки карьера участка № 1 «Северный» приведены в табл. 5.1.

Таблица 5.1

Наименование показателей	Участок № 1 «Северный»
Количество рабочих горизонтов	5
Балансовые запасы, тыс.т	209,5
Промышленные запасы, тыс.т	210,9
Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т	10,4
Глубина отработки, м	45,0

### 5.3 Режим горных работ

Настоящим проектом режим горных работ выполнен по полю карьера с разбивкой на участки и горизонты отработки. Шаг периода определен 10 метровой мощностью.

Подсчет запасов руды в контуре карьера выполнен методом вертикальных сечений.

В проектных границах отработки рассчитаны запасы по рудным телам, объемы отработываемой вскрыши, определены коэффициенты вскрыши.

Средний коэффициент вскрыши по рассматриваемому участку составляет 10,4 м<sup>3</sup>/т.

Календарный график отработки участка по годам эксплуатации приведен на черт. П0011-178.1-ГОР лист 1.

Сводные показатели режима горных работ по карьеру приведены в табл.5.2.

Таблица 5.2

Показатели	Период эксплуатации, годы								
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й
Добыча промышленных запасов, тыс. т	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	23,5	22,9
Отработка объема вскрыши, тыс. м <sup>3</sup>	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	238,2
Коэффициент вскрыши, м <sup>3</sup> /т	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4	10,4

Началом эксплуатации участка (карьера) следует считать II квартал 2025 года.

### 5.4 Мощность карьера и производительность по вскрыше

Исходя из расчетных параметров ведения горных работ, мощность карьера определена равной 23,5 тыс.т руды в сезон (в год).

Производительность карьера по отработке вскрыши в среднем составит 244,4 тыс.м.<sup>3</sup> в сезон (в год).

Исходя из величины промышленных запасов руды, при заданной мощности, карьер будет эксплуатироваться в течение 9 лет.

Развитие добычи и вскрыши по годам эксплуатации приведено в табл. 5.3.

Таблица 5.3

Показатели	Период эксплуатации, годы								
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й
Отработка горной массы, тыс. м <sup>3</sup>	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	247,01
Добыча промышленных запасов, тыс. т (тыс. м <sup>3</sup> )	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	23,5 (9,04)	22,9 (8,81)
Отработка объема вскрыши, тыс. м <sup>3</sup>	244,4*	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	238,2

\* в объеме отработки вскрыши 1-го года эксплуатации карьера в общей сумме 244,4 тыс. м<sup>3</sup> учтены:

- использование вскрышных пород в строительстве объектов рудника – 79,2 тыс. м<sup>3</sup>,
- размещение вскрышных пород во внешнем отвале – 165,2 тыс. м<sup>3</sup>.

## 6 ВСКРЫТИЕ ПОЛЯ КАРЬЕРА

### 6.1 Вскрытие поля карьера

Обеспечение развития горных работ по отработке балансовых запасов руд участка № 1 «Северный» достигается вскрытием карьерного поля системой следующих горных выработок:

- С поверхности – стационарной въездной траншеей, трансформирующейся по мере углубления карьера, в стационарный автомобильный съезд в виде транспортной бермы.
- По рабочим горизонтам – системой погоризонтных стационарных автомобильных съездов, расположенных на стационарном борту карьера в конечном положении отработки каждого горизонта.

Ширина автомобильного съезда, исходя из габаритов применяемого технологического автотранспорта, устройства водоотводной канавки и ограждающего вала, вынесенного за контуры призмы обрушения откоса уступа, принимается размером 18,2 м. Уклон системы автосъездов принят  $i=0,08$  (80%). Углы откосов уступов стационарного борта и рабочего борта, в конечном положении составляют  $75^\circ$  в коренных породах и  $40^\circ$  - в наносах и глинах. Высота уступов стационарного и рабочего бортов – 10 м. Ширина бестранспортной предохранительной бермы – 7,5 м.

Вскрытие карьерного поля указанными стационарными автосъездами будет произведено:

- На освоение проектной мощности – до гор. +920 м.
- На конец отработки – до гор. +895,0 м.

Положение горных работ в карьере при вскрытии верхнего горизонта (горно-вскрышные работы), на освоение проектной мощности и на конец отработки – приведено соответственно на рис. 6. 1.; на рис. 6.2. и на рис. 6.3.

Формирование стационарных нерабочих уступов карьера будет производиться по мере углубки и расширения фронта горных работ.

### 6.2 Горно-вскрышные работы

Для обеспечения карьера готовыми к выемке запасами, на время сдачи его в эксплуатацию, необходимо выполнение горно-вскрышных работ по следующим объектам:

- въездная траншея, вскрывающая горизонт +930,0 м.
- разрезная траншея, подготавливающая запасы горизонта к выемке.

Въездная траншея – капитальная, автомобильная, породная, внешнего заложения. Траншея закладывается в районе профильной линии 20. Въездная траншея проходится одним уступом высотой от 0 м в месте врезки, до 10,0 м. Ширина траншеи по дну принята равной 28,0 м, из условия двухстороннего проезда автосамосвалов типа *SHACMAN* грузоподъемностью 25 т. Углы откосов уступов въездной траншеи приняты равными  $40^\circ$  в наносах и глинах,  $75^\circ$  в скальных породах. Уклон траншеи принят равным 80%.

Разрезная траншея также проходится одним уступом высотой до 10 м в уровне горизонта +930 м. Длина разрезной траншеи составляет в среднем 225 м. Ширина по дну - 28,0 м, глубина - 10,0 м. Угол откоса уступа разрезной траншеи -  $75^\circ$ .

Общий объем по строительству въездной и разрезной траншей составит 65,7 тыс.м<sup>3</sup>, в том числе 6,6 тыс.м<sup>3</sup> - по въездной и 59,1 тыс.м<sup>3</sup> – по разрезной.

Горно-вскрышные работы выполняются гидравлическим экскаватором типа *Hyundai R 480* с погрузкой отработанных вскрышных пород в автосамосвалы типа

SHACMAN грузоподъемностью 25 т и транспортировкой во внешний породный отвал.

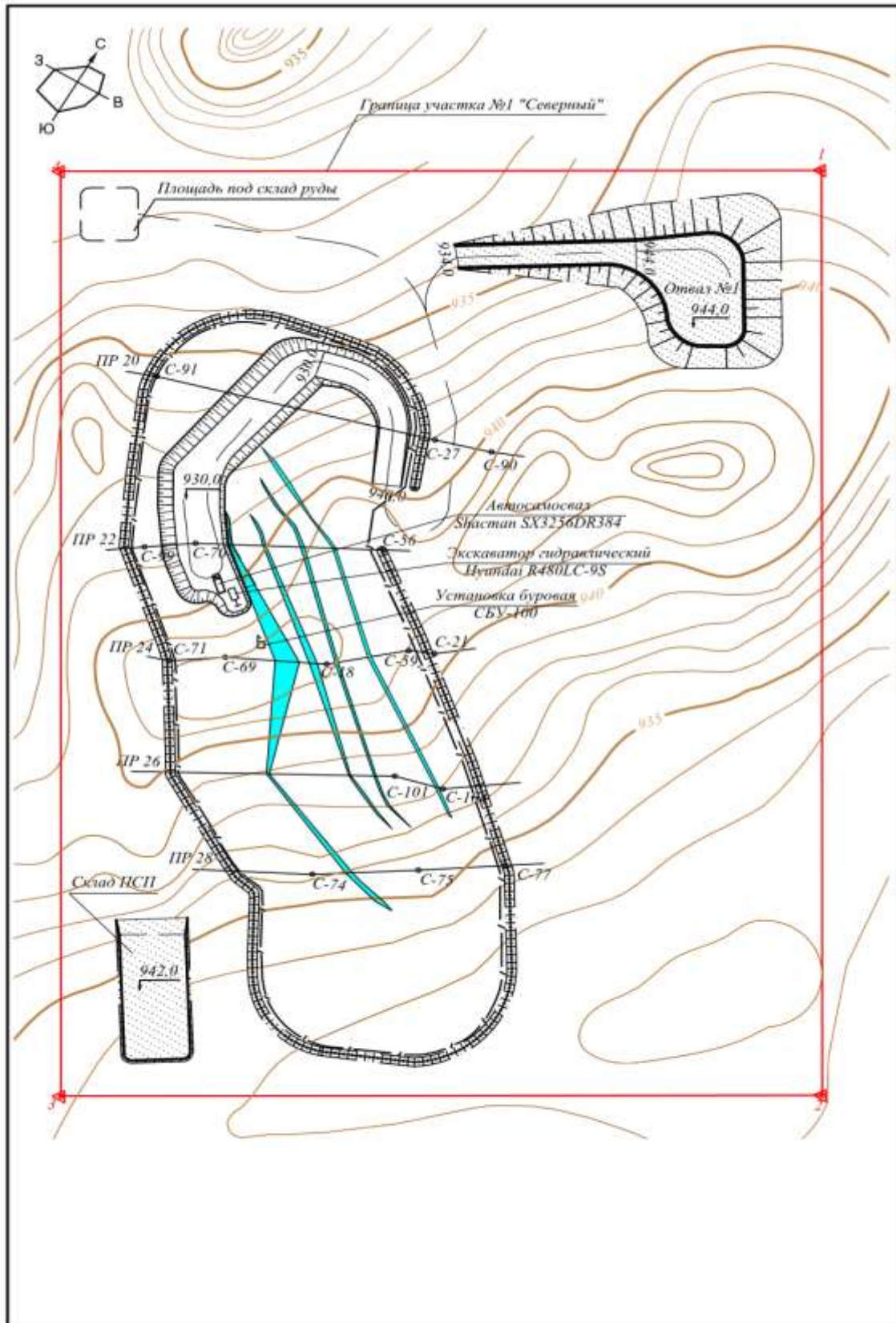


Рис. 6.1 Положение горных работ карьера при вскрытии верхнего горизонта (горно-вскрышные работы)

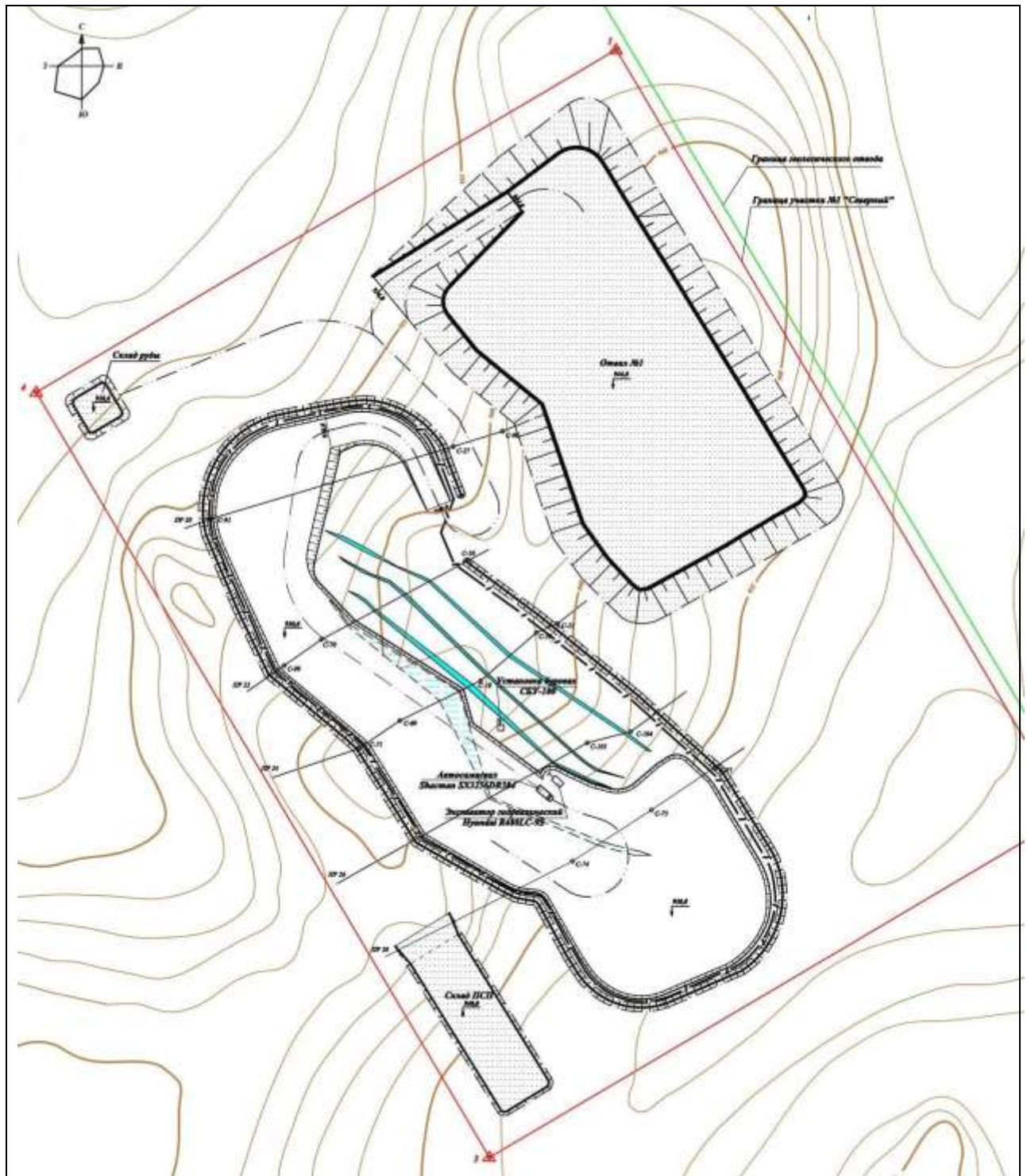


Рис. 6.2 Положение горных работ в карьере при выходе на проектную мощность

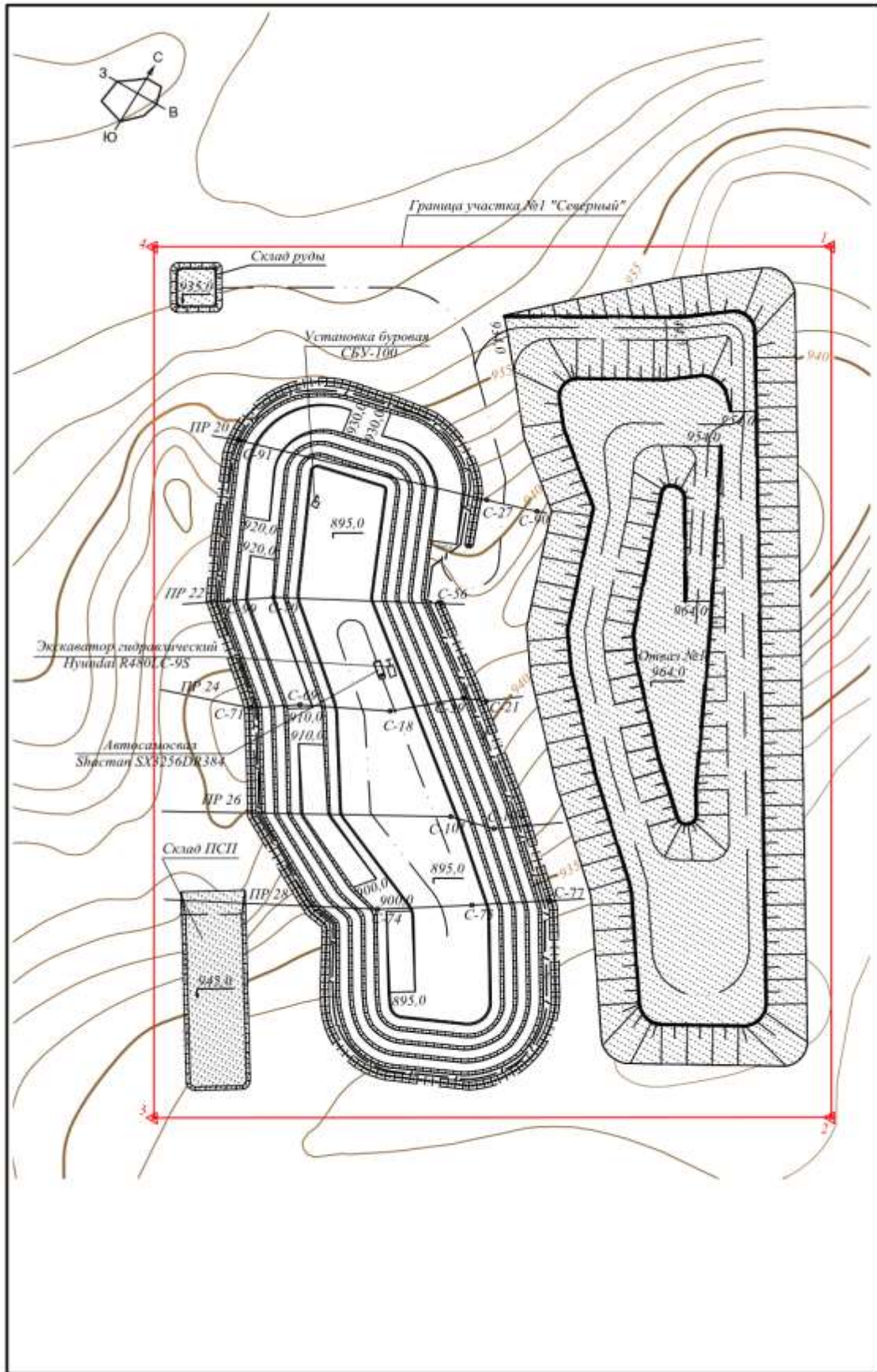


Рис. 6.3 Положение горных работ карьера на конец отработки

Часть вскрышных пород предусматривается использовать при строительстве инженерных и транспортных сооружений в качестве строительного материала. Потенциально-плодородный слой складировается во временный склад.

Готовые к выемке запасы руды по вскрываемому горизонту + 930 м составляют 7,6 тыс. т.

## 7 СИСТЕМА РАЗРАБОТКИ

### 7.1 Выбор системы разработки

Горно-геологические условия залегания рудных тел (угол падения, средняя мощность тел  $1,6\div 6,4$  м, глубина промышленного оруденения до 45,0 м) предопределили применение **транспортной системы разработки с вывозом вскрыши на весь период эксплуатации во внешний отвал**, которая по своим параметрам соответствует системе **Б-5** по «Классификации систем открытой разработки месторождений», разработанной академиком РАЕН В.С. Хохряковым.

Для вывоза вскрыши и руды по рассматриваемым условиям в полной мере отвечает автомобильный транспорт.

Разработка горной массы в карьере осуществляется:

- По рыхлым породам вскрыши верхнего горизонта – прямой экскавацией;
- По скальным породам нижних горизонтов – с предварительным рыхлением буровзрывными работами.

### 7.2 Элементы системы разработки

Ведение горных работ предусматривается уступами высотой 10,0 м. Годовое погружение колеблется в пределах 9 м.

Транспортировка объёмов вскрыши и добычи предусматривается карьерными автосамосвалами грузоподъемностью 25 т. Транспортировка производится:

- **вскрышные породы** – во внешний породный отвал.
- **добытая руда** – на прибортовой рудный склад.

Угол откоса рабочего уступа, исходя из физико-механических свойств пород, принят от 40 до 75°.

Условия формирования размеров рабочих площадок следующие:

- отработка заходки за один проход экскаватора;
- обеспечение двухстороннего движения и площадок разворота автотранспорта;
- размещение объектов электроснабжения и дополнительного оборудования.

Расчетные показатели ширины рабочих площадок приведены при максимальной высоте отработки уступов.

Исходя из принятых элементов системы разработки, расчетные углы погашения (наклона) бортов карьера составят:

- рабочего борта - 37°,
- стационарного борта - 48°.

### 7.3 Технология ведения добычных работ

Отработка добычного уступа производится гидравлическим экскаватором (обратная лопата) типа *Hyundai R 480* с последовательным продвижением фронта работ по простиранию рудных тел. Высота добычного уступа принята 10,0 м, исходя из условия максимальной глубины черпания экскаватора. Рабочий угол откоса уступа принят 75°, угол призмы обрушения – 55°. Экскавация добываемой руды ведется с предварительным её рыхлением буровзрывным способом.

Транспортировка добытой руды на прибортовой рудный склад производится в автосамосвалах типа *SHACMAN* грузоподъемностью 25 т.

При производстве планировочных и вспомогательных работ предусматривается применение бульдозера *T-170*.

Параметры рабочей площадки при ведении добычных работ должны обеспечивать: размещение заходки, полосы движения автотранспорта при двухстороннем проезде с обочиной и расстоянием от автодороги до нижней бровки заходки, полосы для размещения дополнительного оборудования.

Настоящим проектом расчет и выбор оптимальной ширины рабочей площадки произведен в соответствии с «*Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах*», НИИОГР, Челябинск, 1991 г.

Параметры минимальной рабочей площадки на добычных работах приведены в табл. 7.1.

Таблица 7.1

Наименование	Показатели
Ширина рабочей площадки, м	28,0
Ширина заходки, м	14,0
Ширина обочиной, м	2x1,5
Ширина проезжей части автодороги, м	7,5
Ширина полосы для дополнительного оборудования, м	5,5
Ширина кювета, м	1,5
Высота уступа, м	10,0
Угол откоса рабочего уступа, град.	75°
Угол призмы обрушения, град.	55°

Технология отработки добычного уступа приведена на рис. 7.1.

#### 7.4 Технология ведения вскрышных работ

По принятой настоящим проектом транспортной схеме отработка объемов пород вскрыши предусматривается с использованием одноковшового экскаватора (обратная лопата) типа *Hyundai R 480* (объем ковша 2,8 м<sup>3</sup>). Проектом предусматривается применение как продольных заходов (вдоль простирания рудных тел), так и поперечных заходов (вкрест простирания рудных тел). Вскрышные заходки отрабатываются одним проходом экскаватора. Высота уступа - 10,0 м. На вспомогательных и планировочных работах используется бульдозер *T-170*.

Транспортировка вскрышных пород на внешний отвал производится автосамосвалами типа *SHACMAN* грузоподъемностью 25 т. Проектом допускается использование части вскрышных пород в качестве строительного материала при строительстве инженерных сооружений.

Параметры рабочей площадки при ведении вскрышных работ должны обеспечивать: размещение заходки с учетом её расположения (по простиранию рудных тел, или вкрест простирания), полосы движения автотранспорта при двухстороннем проезде с обочиной и расстоянием от автодороги до нижней бровки заходки, полосы для размещения дополнительного оборудования.

Расчет и выбор оптимальной ширины рабочей площадки произведен в соответствии с «*Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах*», НИИОГР, Челябинск, 1991 г.

Технология отработки вскрышного уступа приведена на рис. 7.2. и рис. 7.3. Параметры рабочей площадки на вскрышных работах приведены в табл. 7.2.

Таблица 7.2

Наименование	Показатели
Ширина рабочей площадки, м	28,0

Ширина обочины	2 x 1,5
Ширина заходки, м	22
Расстояние от нижней бровки заходки до автодороги, м	1,0
Ширина проезжей части автодороги, м	7,5
Ширина полосы для дополнительного оборудования, м	5,5
Высота уступа, м	10,0
Ширина кювета, м	1,5
Угол откоса рабочего уступа, град.	75°
Угол призмы обрушения, град.	55°

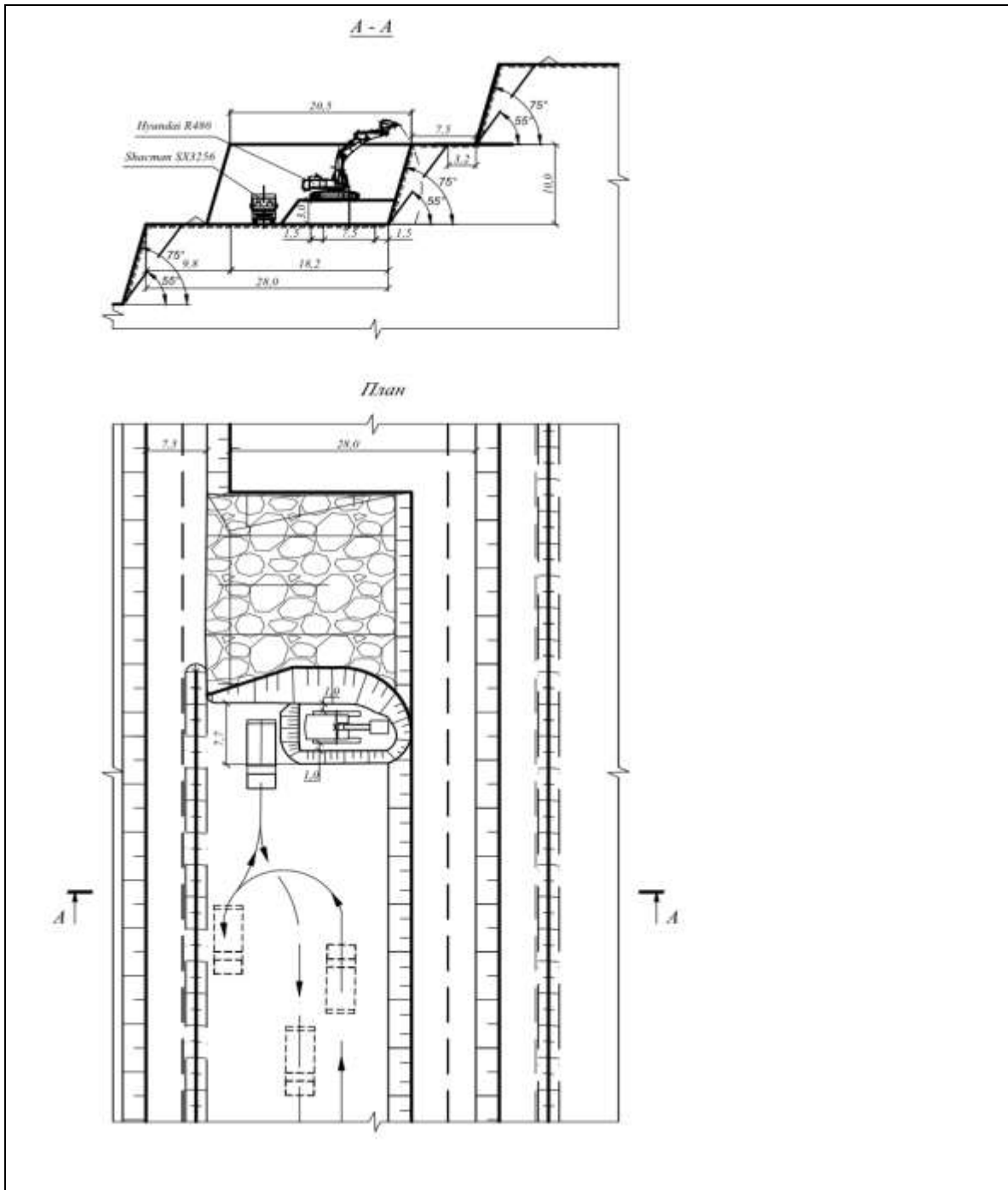


Рис.7.1 Технологическая схема отработки добычного уступа

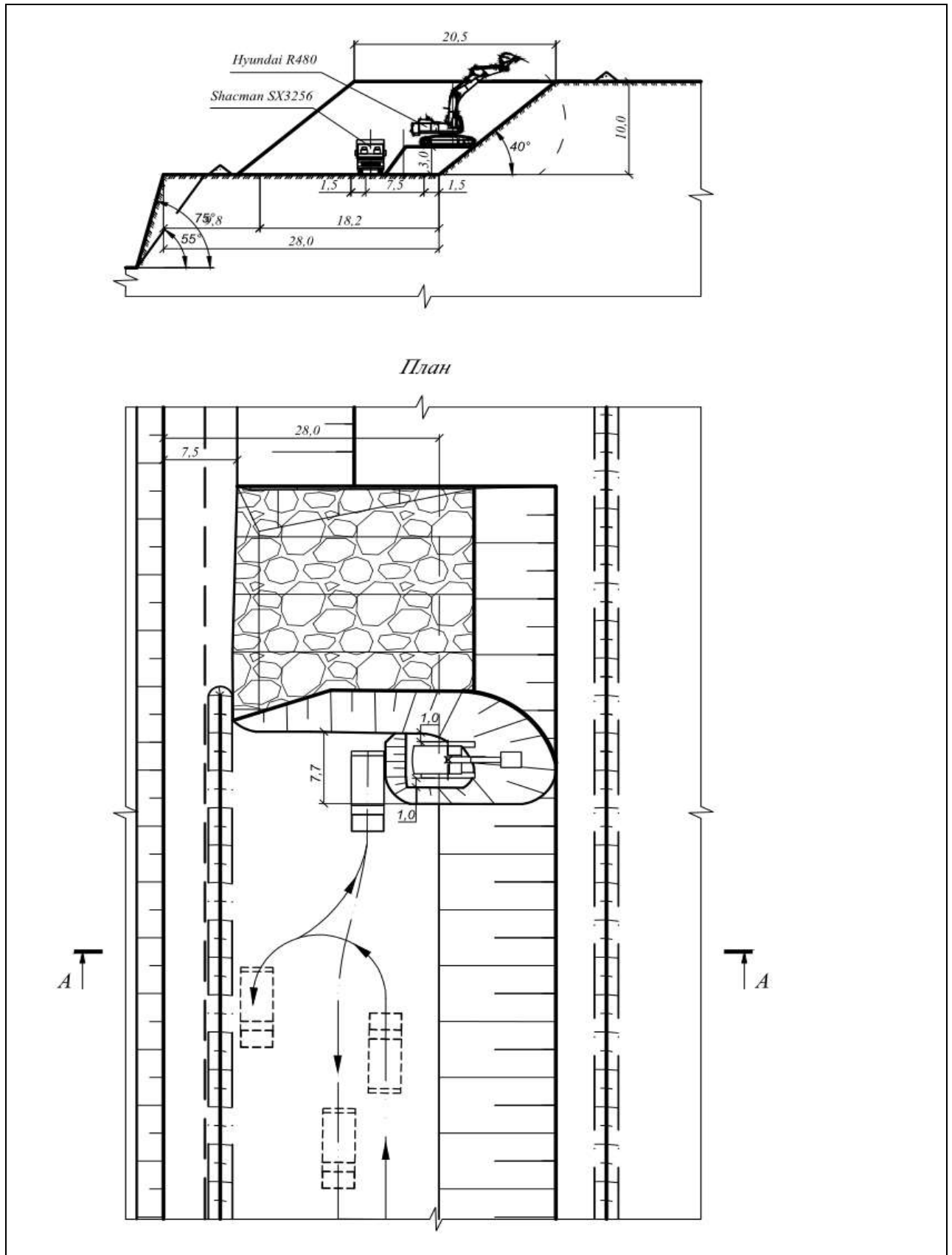


Рис. 7.2 Технологическая схема отработки вскрышного уступа в рыхлых породах

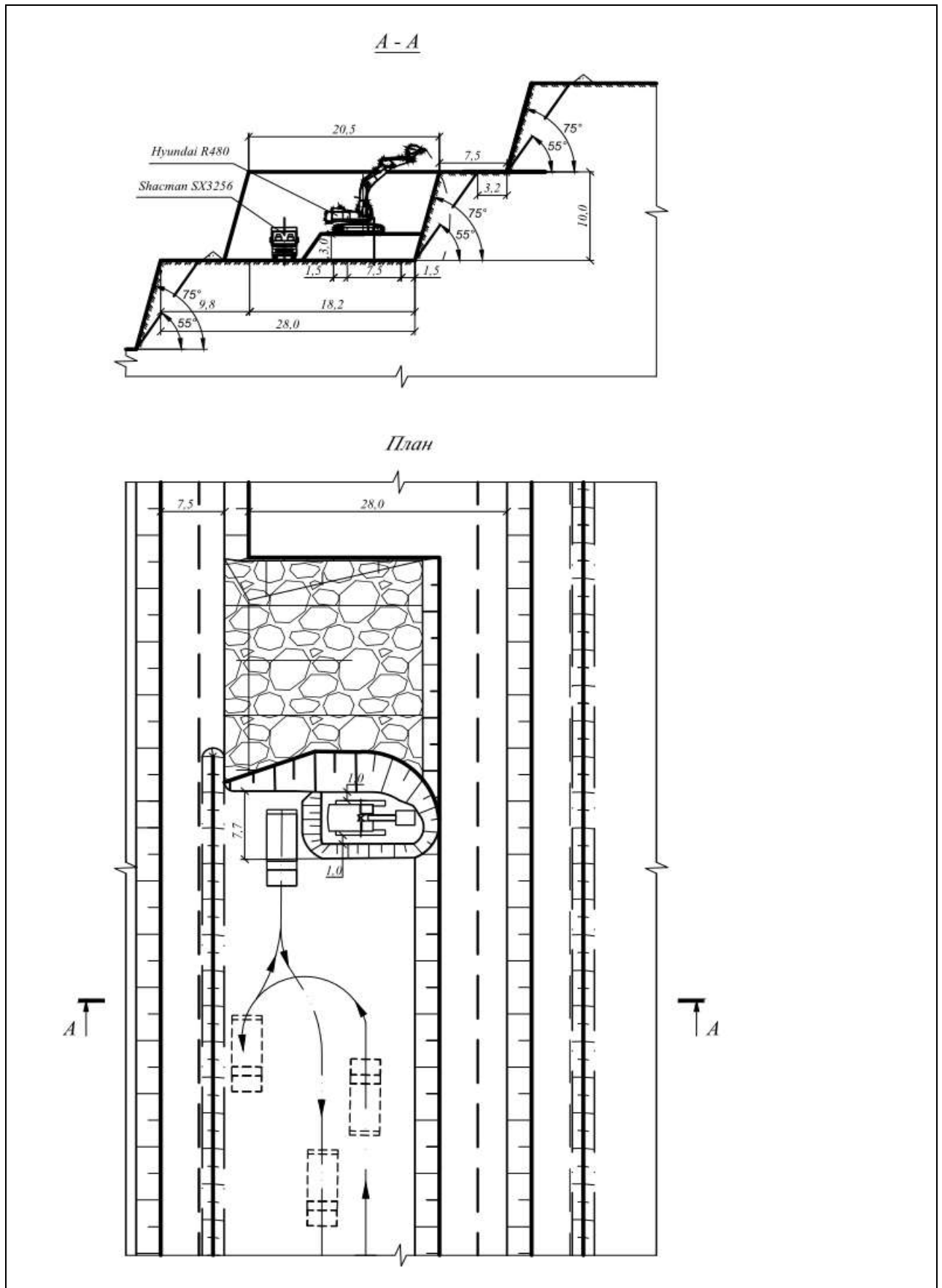


Рис. 7.3 Технологическая схема отработки вскрышного уступа в скальных породах

### 7.5 Расчет производительности и выбор основного горного оборудования

Для обеспечения горных работ по принятой транспортной системе, проектом предусматривается использование на добычных и вскрышных работах горного оборудования циклического действия.

#### *Расчет количества экскаваторов*

Расчеты производительности экскаваторов выполнены в соответствии с «Едиными нормами выработки на открытые горные работы для предприятий горнодобывающей промышленности», ч. IV, «Эксплуатация и транспортирование горной массы автосамосвалами». 1989 г.

Основные показатели производительности экскаватора, в соответствии вышеуказанным нормативным документам, приведены в табл.7.3.

Таблица 7.3

Наименование	Показатели	
	Добычные работы	Вскрышные работы
Производительность:		
- часовая, м <sup>3</sup> /ч	243	265
- суточная, м <sup>3</sup> /сут.	2485	2696
- годовая, млн.м <sup>3</sup> /год (млн.т/год)	0,557 (1,448)	0,604
<b>Принимаемое количество экскаваторов, ед.</b>	<b>1</b>	

#### *Расчет количества бульдозеров*

Для выполнения планировочных работ в карьере намечается использовать бульдозер типа T-170.

Необходимое количество бульдозеров по обслуживанию забоев принято в соответствии с «Типовыми технологическими схемами ведения горных работ на угольных разрезах» (Челябинск, 1991 г.) и составляет 0,4 единицы на один экскаватор. При отвалообразовании предусматривается также использовать бульдозеры типа T-170.

Для определения общего количества бульдозеров типа T-170 были выполнены расчеты производительности при планировочных работах и ведении отвальных работ.

Основные показатели производительности бульдозеров приведены в табл.7.4.

Таблица 7.4

Наименование	Показатели
Производительность годовая, тыс.м <sup>3</sup> /год:	
По обслуживанию забоев	92,6
По формированию отвалов	701,8
<b>Принимаемое количество бульдозеров, ед.</b>	<b>1</b>

#### *Тип и количество основного горного оборудования при ведении вскрышных и добычных работ*

Перечень основного горного оборудования на освоение проектной мощности карьера приводится в табл. 7.5.

Таблица 7.5

Наименование оборудования	Количество, ед.
Экскаватор-мехлопата Hyundai R 480	1
Бульдозер T-170	1

## 7.6 Устойчивость бортов и уступов карьера

В связи с отсутствием рекомендаций по определению параметров устойчивости бортов и уступов карьера, предельные углы устойчивости приняты на основании анализа данных проектов-аналогов и справочной литературы, изложенных в «*Кратком справочнике по открытым горным работам*» под редакцией Н.В. Мельникова (Москва, «Недра», 1974 г.) и составляют для рабочего уступа – 75°, для нерабочего – 55°.

Принятые проектом углы устойчивости могут быть скорректированы по данным научных исследований, которые необходимо провести специализированной организацией в процессе эксплуатации.

В связи с отсутствием научно-исследовательских проработок по устойчивости бортов и уступов карьера, проектом предусматривается систематический маркшейдерский контроль за состоянием массива с последующей корректировкой параметров его состояния и (при необходимости) разработкой соответствующих рекомендаций. Данный контроль предусматривается проводить с привлечением специализированных организаций,

В случае обнаружения признаков сдвижения пород, все горные работы в карьере должны быть прекращены.

## 7.7 Буровзрывные работы

По проекту все обрабатываемые уступы по полезному ископаемому (руде) и вскрыше, за исключением породных уступов, сложенных рыхлыми породами, подлежат предварительному рыхлению перед выемкой методом их взрывной подготовки.

Выполнение буровзрывных работ предусматривается подрядной организацией при наличии у неё соответствующей лицензии и типового проекта организации работ, утверждённого приказом технического руководителя.

Как на вскрышных, так и на добычных работах принят короткозамедленный способ и диагональная схема взрывания. Конструкция заряда - рассредоточенная с воздушными промежутками. В качестве взрывчатого вещества рекомендуются «Фортис-экстра-70», и «Анфо».

Заряжание скважин производится механизированным способом машинами типа «TRADESTAR».

Исходя из планируемых объемов, высот уступов, физико-механических свойств пород на вскрыше и на добыче наиболее приемлемые к применению являются станки типа СБУ-100 с диаметром скважин 105 мм.

Все скважины бурятся под углом 90° к горизонту. Расчет количества буровых станков на горных работах, объемы бурения и расход ВВ по годам эксплуатации приведен в приложениях 7.4÷7.12.

Основные расчетные показатели по буровзрывным работам сведены в табл.7.6.

Таблица 7.6

Наименование	Показатели	
	руда	вскрыша
Высота уступа, м	10	10
Ширина заходки, м	22,0	22,0
Угол откоса уступа, град.	75	75
Диаметр скважин, мм	105	105
Угол наклона скважин, град.	90	90
Глубина скважин, м	11,05	11,05
Расстояние между рядами скважин, м	4,07	4,41

Расстояние между скважинами в ряду, м	4,5	4,9
Выход горной массы с 1 п.м. скважины, м <sup>3</sup>	16,72	19,64
Удельный расход ВВ, кг/м <sup>3</sup>	0,42	0,36
Годовой объем бурения, п.м.	1164	18719
Годовой расход ВВ (+10% - дробление негабарита), т	8,2	131,7
Производительность бурового станка, п.м./см	150	150
Рабочий парк буровых станков, шт.	<b>1</b>	<b>1</b>

### 7.8. Сообщение между уступами при ведении горных работ в карьере

На основании требований «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352 (п. 1714), при ведении горных работ в карьере, для сообщения между уступами устраиваются прочные лестницы с двусторонними поручнями и наклоном не более 60° или съезды с уклоном не более 20°. Ширина маршевых лестниц составляет не менее 0,8 м, длина маршевых лестниц ограничивается горизонтальными площадками, расположенными на расстоянии не более 15 м по высоте уступа. Расстояние и место установки лестниц по длине уступа устанавливается планом развития горных работ, при этом расстояние между лестницами по длине уступа должно быть не более 500 м.

В связи с этим, в соответствии с вышеизложенными требованиями, уступы разрабатываемого карьера участка № 1 «Северный» соединяются между собой лестничными переходами, установленными:

- На восточном борту карьера – вблизи расположения здания «Диспетчерской».
- На южном борту карьера – вблизи окончания стационарного съезда на горизонте + 895 м.

Данные лестничные переходы обеспечивают сообщение между уступами по восточному и южному бортам карьера, расстояние между переходами составляет 450 м.

Сообщение между уступами северного и западного бортов карьера обеспечивают стационарные наклонные съезды с уклоном 80‰.

Расположение лестничных сообщений между уступами приведено на рис. 7.4.

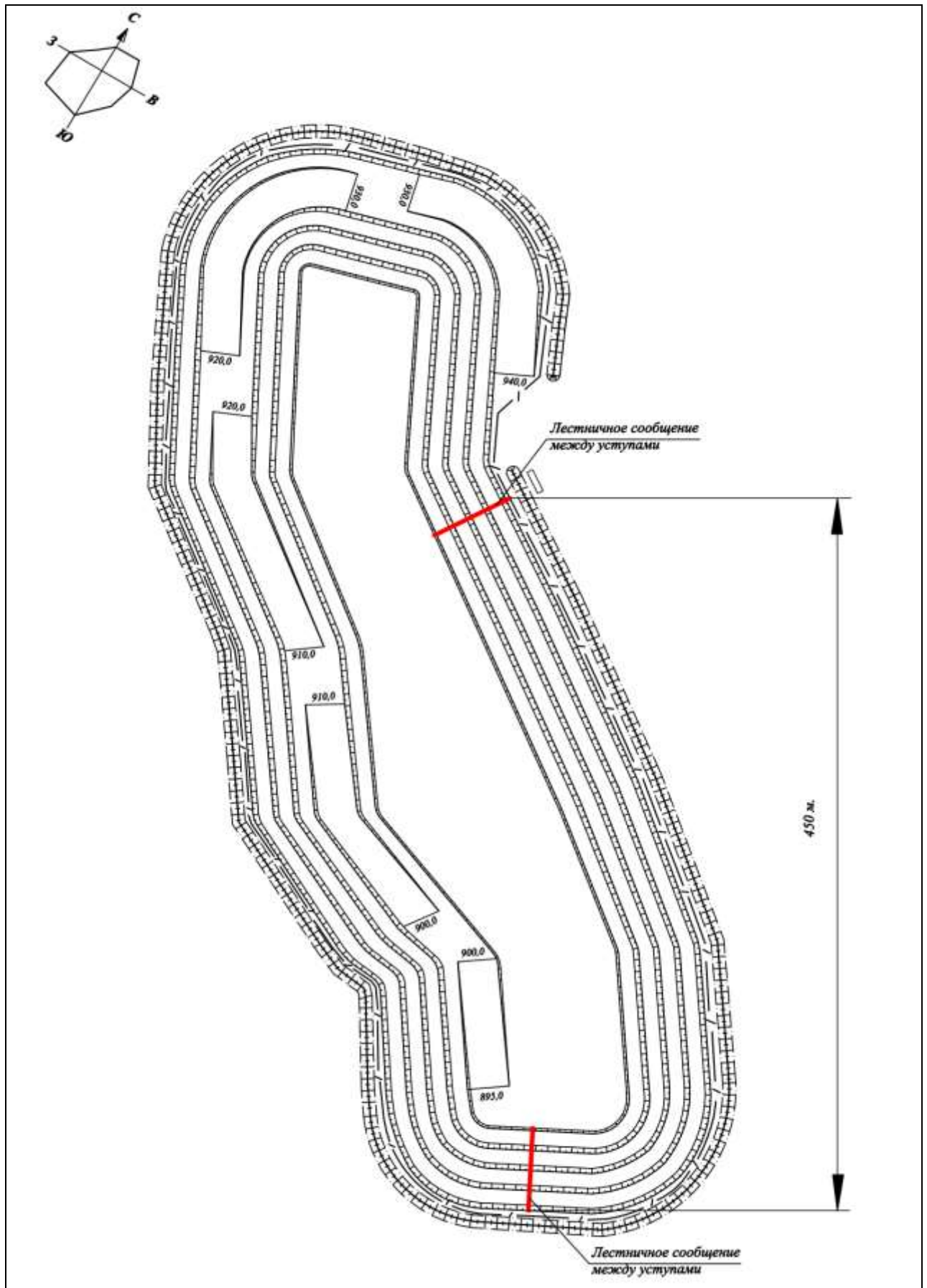


Рис. 7.4 Лестничные сообщения между уступами

## 8 ОТВАЛООБРАЗОВАНИЕ

### 8.1 Выбор месторасположения отвала

На рассматриваемой площади участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» пространственное расположение рудных залежей характеризуется:

- крутым падением рудных тел (углы падения составляют от 70° до 90°),
- относительно небольшим развитием рудных тел по простиранию (до 400 м).
- незначительной глубиной отработки запасов (45 м).

Данное залегание рудных залежей исключает возможность их последовательной отработки на полную глубину извлечения отдельными секторами, нарезанными по простиранию рудных тел. То есть исключается возможность складирования вскрышных пород обрабатываемого сектора в выработанное пространство ранее отработанного сектора в виде внутреннего отвала.

На основании этого, весь объём вскрышных пород настоящим проектом предусматривается размещать на внешнем отвале.

Данное проектное решение было принято на основании научных исследований по классификации и применению систем разработки открытых горных работ с учетом обоснования выбора расположения отвалов (внешний или внутренний), проводимых в различное время академиком НАН РК Ракишевым Б.Р., академиком РАЕН Хохряковым В.С. и профессором Шешко Е.Ф.

Исходя из этих исследований, учитывая крутопадающее залегание рудных тел на проектируемом объекте, наиболее оптимальным является «Внешнее расположение отвала».

Внешний отвал № 1 формируется в безрудной части территории участка «Северный» в восточном направлении от карьерного поля.

Рекомендуемая привязка внешнего отвала предполагает незначительную, экономически целесообразную, дальность транспортировки вскрыши (до 1,0 км) автомобильным транспортом.

### 8.2 Устойчивость отвалов

Рекомендации по устойчивости внешних отвалов на месторождении «Прогресс» в настоящее время не разработаны. Устойчивые параметры внешнего отвала приняты по аналогу с находящимися в разработке, близкими по физико-механическим свойствам слагающих пород, месторождениями, а также в соответствии с анализом научно-исследовательских работ, выполненным институтами: ВНИМИ, УкрНИИпроект, Московский горный институт и Карагандинский Государственный Технический Университет по теме «*Внешнее и внутреннее отвалообразование на рудниках, карьерах и угольных разрезах Казахстана*». Также проектом приняты во внимание данные «*Краткого справочника по открытым горным работам*», Н.В. Мельникова, Недра, 1974 г.

Учитывая то, что основанием под внешний отвал служат породы, по физико-механическим свойствам отвечающие нормам и требованиям по обеспечению надёжности основания, высота первого яруса внешнего отвала может составлять от 15 до 60 м. при угле его откоса 35°.

Однако, учитывая, что в геологическом отчёте отсутствуют необходимые исходные данные для определения показателей устойчивости породных отвалов, его параметры приняты с учётом двукратного коэффициента запаса по отношению к принятым в проектах-аналогах и составили:

- высота первого яруса до 20,0 м.; второго - до 20,0 м.;
- угол устойчивого яруса - 33°;
- генеральный угол отвала - 24°;

- ширина бермы безопасности яруса - 28,0 м.;
- уклон въезда на отвал - 80%.

Научно-исследовательскими работами перечисленных выше институтов доказано, что при рекомендуемых параметрах минимальное расстояние от борта карьера до отвала определяется только технологическими факторами, а не устойчивостью. Минимально допустимое расстояние по фактору безопасности должно быть не менее 30 м. Проектом принята величина равная 40 – 70 м.

Для предотвращения сегрегации пород, при формировании ярусов предусматривается предварительная отсыпка предохранительного вала высотой до 2,5 м. вдоль заходки при подходе к 28-метровой зоне бермы безопасности.

### 8.3 Способ отвалообразования и механизация отвальных работ

Технология отвалообразования и складирования определяется видом транспорта, используемого для вывоза отработанной вскрыши. На участке № 1 «Северный» проектом предусматривается доставку вскрыши на отвал производить карьерными автосамосвалами типа *SHACMAN*, грузоподъемностью 25 т.

Складирование пород вскрыши на внешнем отвале № 1 предусматривается производить бульдозерами типа *T-170* (Рис. 8.1).

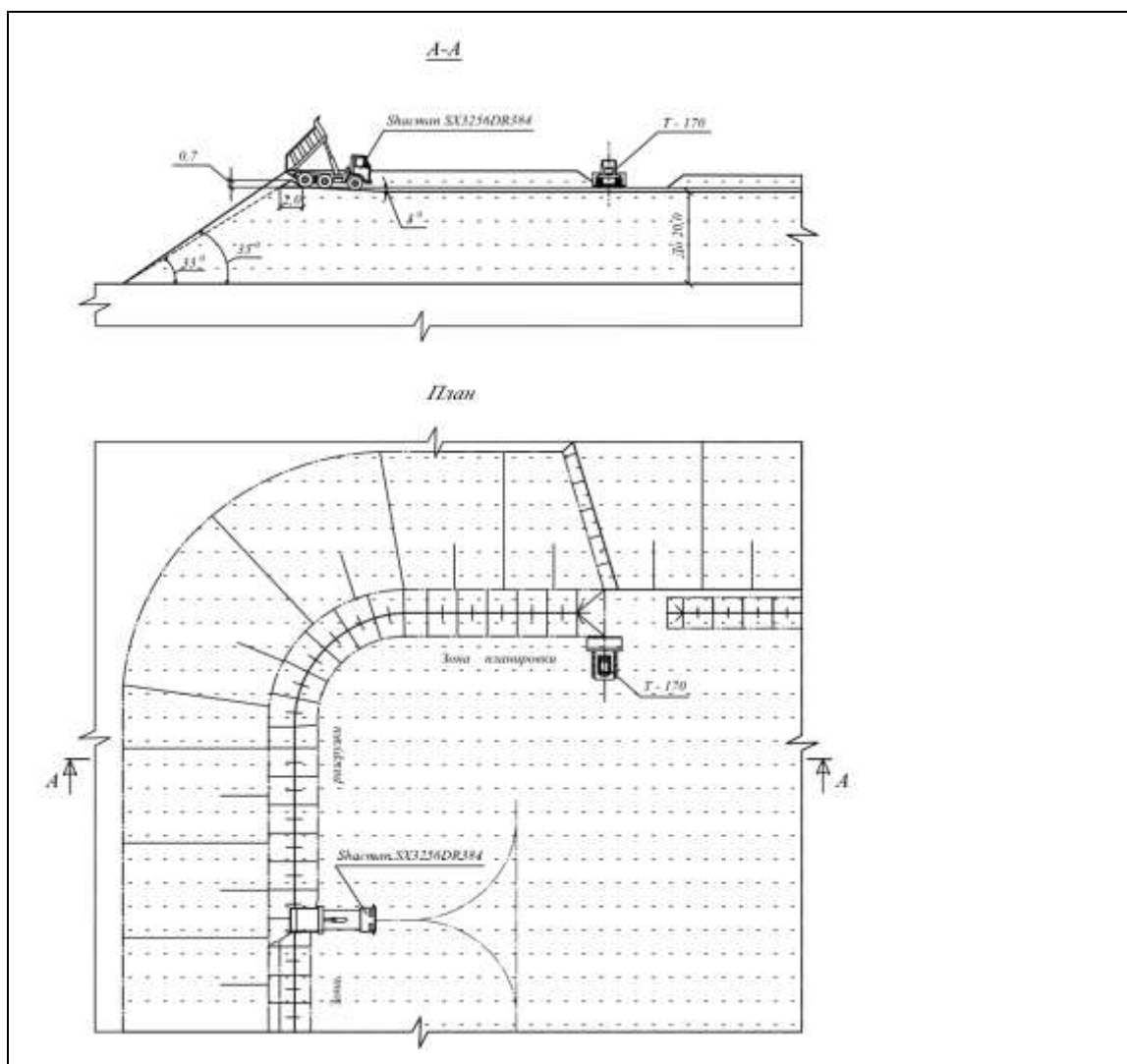


Рис. 8.1 Технологическая схема бульдозерного отвалообразования

Показатели производительности бульдозера приведены в табл. 8.1.

Таблица 8.1

Наименование	Показатели
Производительность:	
часовая, м <sup>3</sup> /ч	1093
суточная, м <sup>3</sup> /сут.	2186
годовая, тыс.м <sup>3</sup> /год	701,8

Годовая производительность бульдозера Т-170 составляет 701,8 тыс.м<sup>3</sup>/год. Исходя из годовых объемов складирования, необходимое количество бульдозеров с учётом расстановки – 1 ед.

#### 8.4 Параметры отвала и календарный план отсыпки отвала

Проектными решениями, общий объем вскрышных работ при отработке карьера участка № 1 «Северный» оценивается в 2 193 500 м<sup>3</sup>. Часть вскрышных пород, в первый год эксплуатации карьера, будет использована на строительство автодорог и технологических сооружений. Распределение части объема вскрышных пород по объектам строительства приведено в табл. 8.2.

Таблица 8.2

	Использование по объектам строительства			
	Внутриплощадочные автодороги	Межплощадочные автодороги	Ограждающие валы и дамбы	Всего
Объем пород, тыс. м <sup>3</sup>	5,7	18,1	55,4	<b>79,2</b>

Размещение отработанных вскрышных пород при ведении горных работ в карьере предусматривается во внешний отвал в общем объеме:  $V_2 = V_{\text{общ.}} - V_1$ , где:

$V_2 = 2\ 114\ 300\ \text{м}^3$  – объем вскрышных пород, складированный в отвал,

$V_{\text{общ.}} = 2\ 193\ 500\ \text{м}^3$  – общий объем вскрышных пород, отработанных по участку,

$V_1 = 79\ 200\ \text{м}^3$  – использование вскрышных пород при строительстве объектов,

Исходя из рассчитанных объемов вскрышных пород в отвале, данный отвал № 1 формируется в два яруса. Параметры формирования отвала вскрышных пород приводятся в табл. 8.3.

Таблица 8.3

Наименование	Показатели
Объём складирования вскрышных пород, м <sup>3</sup>	2 114 300
Количество ярусов складирования	2
Площадь по почве отвала, тыс.м <sup>2</sup> (га)	122,2 (12,2)
Высота яруса, п.м.	20,0
Угол устойчивости откоса яруса, град.	33°
Генеральный угол отвала, град.	24°
Ширина бермы безопасности яруса, п.м	28,0
Уклон въезда на отвал	80‰

Распределение объемов складирования вскрыши по ярусам и годам эксплуатации в отвал № 1 приведено в табл.8.4.

Таблица 8.4

Наименование	Годы эксплуатации								
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й
Общий объём вскрыши, тыс. м <sup>3</sup>	165,2	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	238,3
В том числе: первый ярус, тыс. м <sup>3</sup>	165,2	244,4	244,4	244,4	244,4	244,4	35,5	–	–
второй ярус, тыс. м <sup>3</sup>	–	–	–	–	–	–	–	244,4	238,3

### 8.5 Снятие и складирование плодородного слоя почвы

В соответствии с требованиями нормативной документации в части «Охраны окружающей среды», перед началом строительства производственных объектов, по всей площади намечаемого строительства предварительно снимается плодородный слой почвы (ПСП) и складировается в специально отведенном месте для его последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Согласно проектным решениям настоящего Плана горных работ, к площади строительства производственных объектов по участку № 1 «Северный» относятся:

- Площадь карьерного поля.
- Площадь внешнего породного отвала.
- Площадь прибортового рудного склада.
- Площадь под установку модульных зданий «диспетчерская» и КПП, а также прилегающие к ней территории зон обслуживания и свободные проходы.
- Площадь прокладки внутриплощадочных технологических автодорог.
- Площадь строительства инженерных сооружений (канавы, дамбы и др.)

Мощность снимаемого плодородного слоя принята 0,30 м. Площади и объемы снятия ПСП приведены в табл.8.5.

Таблица 8.5

Наименование	Площадки строительства с предварительным снятием ПСП						Итого
	карьер	внешний породный отвал	прибортовой склад руды	модульные здания	инженерные сооружения	автодороги	
Площадь, тыс.м <sup>2</sup>	90,10	122,20	1,50	0,10	54,90	13,3	<b>282,1</b>
то же, га	9,01	12,20	0,15	0,01	5,49	1,33	<b>28,19</b>
Объемы, тыс.м <sup>3</sup>	27,03	36,66	0,45	0,03	16,47	3,99	<b>84,63</b>

Снятый плодородный слой почвы складировается и хранится в специально отведенном месте (складе ПСП) для его последующего использования при рекультивации нарушенных земель.

Склад ПСП располагается в юго-западной части участка № 1 «Северный» и имеет площадь  $S = 14,4$  тыс. м<sup>2</sup> (его размеры 180 x 80 м) при высоте штабеля  $h = 6,1$  м, что позволит складировать снятый плодородный слой почвы общим объемом до  $V = 90,0$  тыс. м<sup>3</sup>.

## 9 КАРЬЕРНЫЙ ТРАНСПОРТ

### 9.1 Объемы технологических перевозок

Горная масса из карьера, доставляется автосамосвалами: вскрыша на отвал, а руда на прибортовой рудный склад. Общие объемы технологических перевозок горной массы автотранспортом приведены в табл. 9.1.

Таблица 9.1

Показатели	Период эксплуатации, годы								
	1-й	2-й	3-й	4-й	5-й	6-й	7-й	8-й	9-й
Объём транспортировки, тыс. м <sup>3</sup>	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	253,44	247,01

Для транспортировки горной массы проектом предусматривается использовать карьерные автосамосвалы грузоподъемностью 25 тонн.

### 9.2 Транспорт горной массы

Исходя из объёмов транспортировки руды и вскрышных пород выполнен расчёт потребности и определено количество автосамосвалов. Расчет количества автосамосвалов, необходимых для транспортировки вскрышных пород приведен в приложении 9.1, для транспортировки руды в приложении 9.2.

Количество автосамосвалов по годам эксплуатации (инвентарный парк) приведено в табл.9.2.

Таблица 9.2

Наименование	Количество автосамосвалов по годам отработки, шт.					
	1-й		2-й – 8-й		9-й	
	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк	рабочий парк	списочный парк
Автосамосвалы на транспортировке руды	1	2	1	2	1	2
Автосамосвалы на транспортировке вскрыши	3	4	4	5	4	5

Для обеспечения своевременного выполнения вышеуказанных объемов технологических перевозок, за базовую модель карьерного автосамосвала проектом принимается автосамосвал *SHACMAN SX3256DR385* (или подобный ему по техническим характеристикам и габаритным размерам).

### 9.3 Автомобильные дороги

Для эффективной работы автотранспорта, а также для сокращения площади нарушаемых земель в границах участка недропользования, все производственные объекты, структурно входящие в этот участок, необходимо связать технологическими автомобильными дорогами. В производственной структуре предприятия-недропользователя должна быть предусмотрена дорожная служба, которая должна заниматься устройством, капитальным ремонтом и обслуживанием дорог.

Все технологические автодороги участка недропользования, включая внутрикарьерные, межплощадочные и внутриплощадочные, обустраиваются в соответствии с требованиями СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013

«Промышленный транспорт», с учетом требований СТ РК 1125-2002 и СТ РК 1412-2017. Устройство автодорог приведено на рис. 9.1. – 9.3.

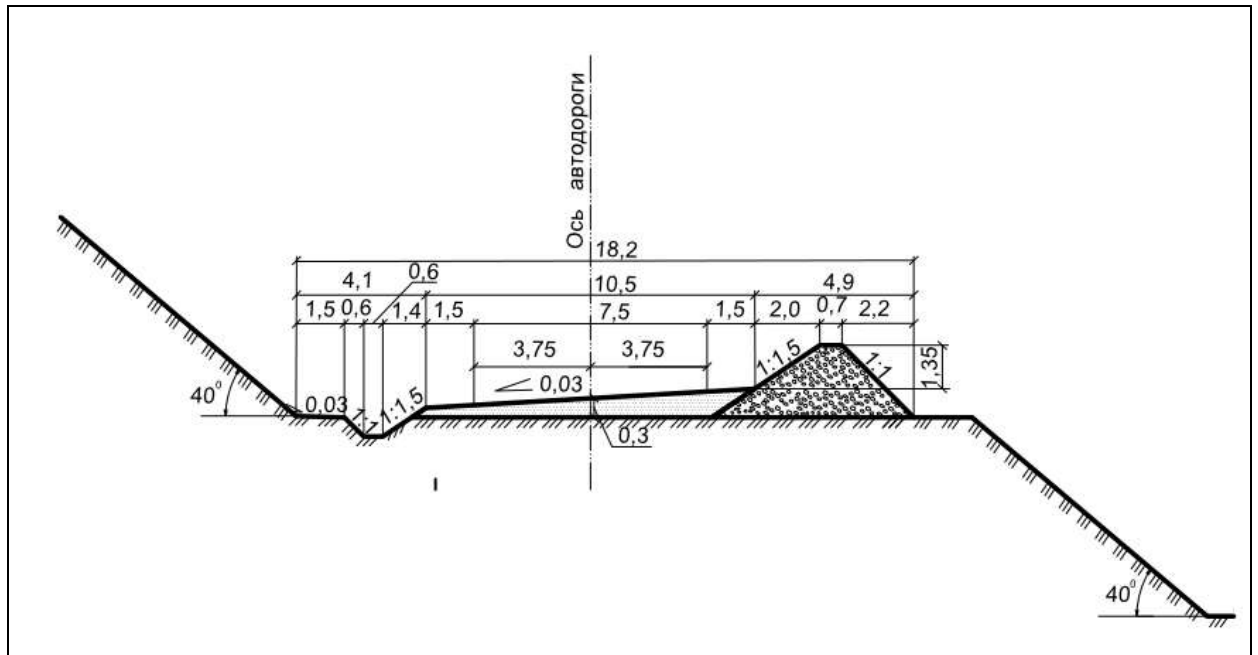


Рис. 9.1 Типовое поперечное сечение внутрикарьерной технологической автодороги с основанием из рыхлых пород

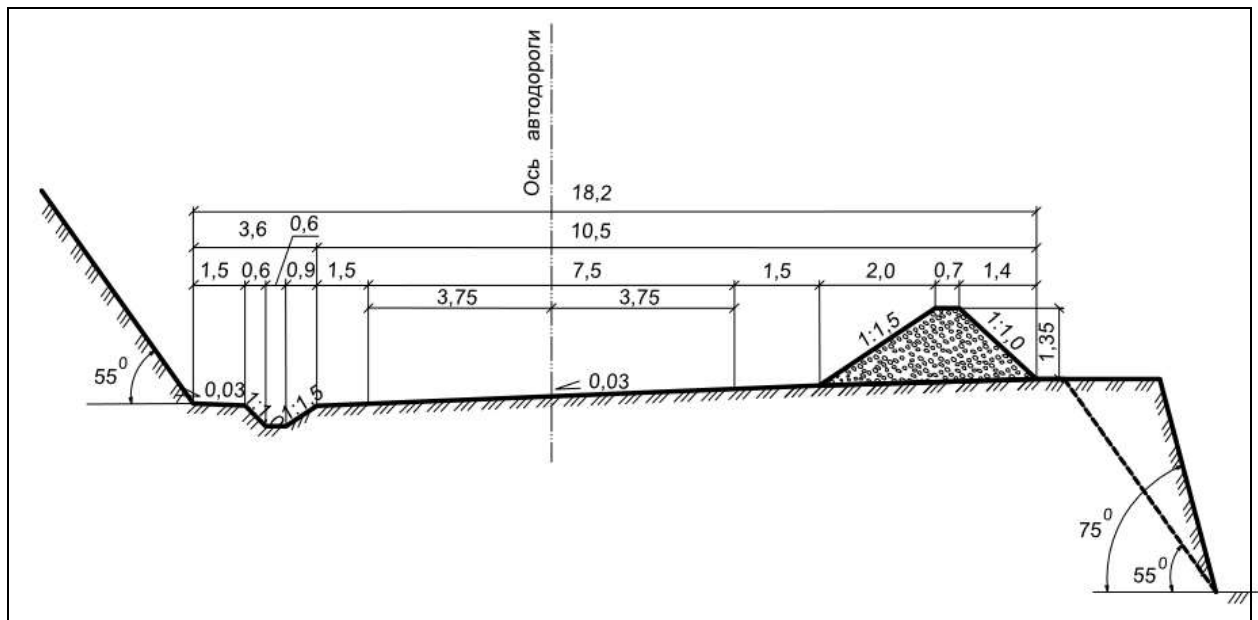


Рис. 9.2 Типовое поперечное сечение внутрикарьерной технологической автодороги с основанием из скальных пород

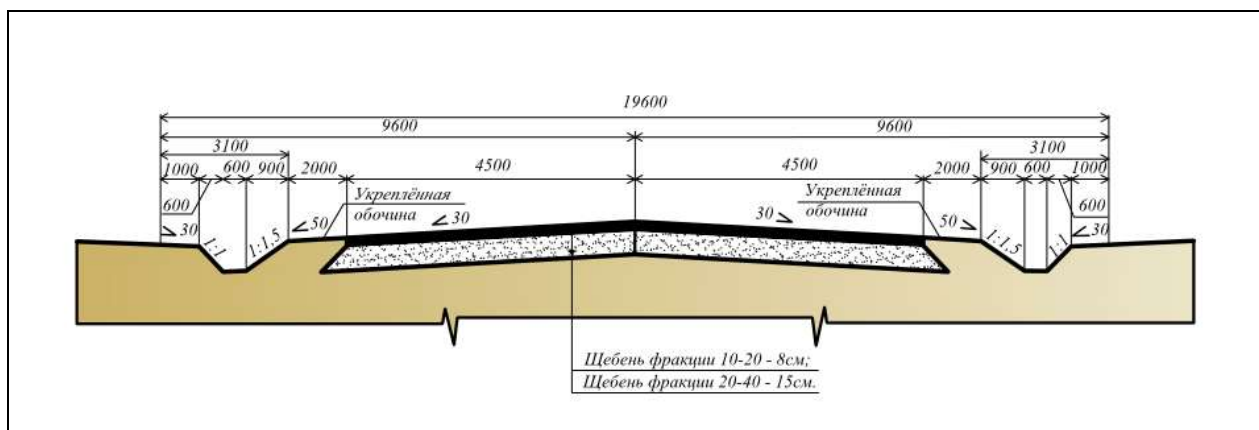


Рис. 9.3 Типовое поперечное сечение внутриплощадочной (межплощадочной) технологической автодороги

По классификации, вышеуказанные дороги относятся к категории Шк. (СП РК 3.03-122-2013, табл. 22). Технические параметры автомобильных дорог приведены в табл. 9.3.

Таблица 9.3

Техническая характеристика	Типы автодорог		
	Внутриплощадочные и межплощадочные автодороги	временные внутрикарьерные автодороги	
		с основанием из рыхлых пород	с основанием из скальных пород
Нормативный документ	СП РК 3.03-122-2013		
Категория автодороги	Шк	Шк	Шк
Ширина расчётного автомобиля, м	2,49	2,49	2,49
Число полос движения, шт.	2	2	2
Ширина проезжей части, м	9,0	7,5	7,5
Ширина обочин, м	2,0	1,5	1,5
Минимальный радиус поворота, м	30,00	30,00	30,00
Максимальный продольный уклон, ‰	60	80	80
Расчётная скорость движения, км/час	от 20 до 40	от 20 до 40	от 20 до 40
Тип дорожной одежды	Щебёночное	Щебёночное	Без покрытия

На временных внутрикарьерных автодорогах, проложенных по уступам (бермам) карьера в скальных породах, проектом не предусмотрено устройство дорожной одежды. Эксплуатационное содержание таких дорог предусматривает планировку поверхности полотна дороги бульдозером со срезкой неровностей и уборкой просыпавшихся кусков горной массы.

Водоотвод от автомобильных дорог в карьере выполняется путём сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранную кюветами воду следует отводить по скользящему или стационарному съезду на нижележащий уступ, а затем перепускать в ближайший водосборник. В соответствии с требованиями нормативных документов на уступах необходимо устройство ориентирующих валов. Установка дорожных знаков должна производиться в соответствии с «Техническими средствами организации дорожного движения» (СТ РК 1125-2002 и СТ РК 1412-2017).

На участках технологических дорог, имеющих неровности глубиной более 10 см, а также на погрузо-разгрузочных рабочих площадках в забоях и на отвалах, с неровностями глубиной более 20 см, эксплуатация автосамосвалов запрещается.

Для проверки правильности выбранных параметров двухполосной автомобильной дороги проверяем ее пропускную и провозную способность по одной полосе в грузовом направлении по формуле, рекомендованной в работе «Научные основы проектирования карьеров» под общей редакцией В.В. Ржевского. М. 1971 г.:

$$N = \frac{1000 * V}{S}; \text{ машин в час,}$$

где V-расчетная скорость, км/час;

S-расстояние видимости, м;

$$S = V + 0,04 * V^2 + 6;$$

где V – среднетехническая скорость движения, км/час,

0,04 – постоянный коэффициент,

6 – постоянное число.

Результаты расчетов по пропускной способности двухполосной автодороги при движении в одном направлении по (одной полосе) сведены в табл. 9.4.

Таблица 9.4

Наименование автодороги	Расстояние видимости $S = V + 0,04 * V^2 + 6$ ; м	Пропускная способность $N = \frac{1000 * V}{S}$ ; машин в час
Временная автодорога в карьере	103,79	370,94

Далее проверяем провозную способность автодорог, при вышеуказанных параметрах:

$$M_a = \frac{N_{ч}}{f} * q = 370,94 / 1,75 * 25 = 5299 \text{ т}$$

где  $N_{ч}$  – пропускная способность автодорог, машин в час;

$f = 1,75$  – коэффициент резерва пропускной способности;

q – грузоподъемность автосамосвала, т

Как видно из результатов расчета, принятые параметры автомобильных дорог при движении по ним автосамосвалов с расчетной скоростью, вполне обеспечивают сменную и годовую производительность карьера по доставке вскрыши на отвал и руды на временный склад.

Общая протяженность проектируемых автодорог участка недропользования и их основные параметры приводятся в табл. 9.5.

Таблица 9.5

Вид автодорог	Показатели строительства		
	Общая протяженность, м	Площадь нарушаемых земель, м <sup>2</sup> (га)	Объем вскрышных пород на отсыпку полотна, м <sup>3</sup>
Внутриплощадочные	678	13 300,0 (1,33)	1 330,0*
Внутрикарьерные с основанием из скальных пород	570	–	–

Внутрикарьерные с основанием из рыхлых пород	125	–	156,3*
<b>Итого</b>	<b>1 373</b>	<b>13 300,0 (1,33)</b>	<b>1 486,3*</b>

\*Объем вскрышных пород на отсыпку полотна дороги принимается с учетом его ширины:

- для карьерных дорог = 10,5 м,
- для внутривыемных дорог = 13,0 м.

#### 9.4 Текущее содержание и ремонт автомобильных дорог

Водоотвод от автомобильных дорог в карьере выполняется, путем сбора поверхностных и паводковых вод кюветами, которые устраиваются со стороны вышележащего уступа. Собранную, кюветами, воду следует отводить по скользящему или стационарному съезду на нижележащий уступ, а затем она отводится в ближайший водосборник. В местах пересечения автомобильной дороги с кюветом необходимо устройство водопропускного лотка циркульного типа для удобства пересечения его автотранспортом. Для обеспечения расчетной скорости и безопасности при данной интенсивности движения, в соответствии с нормами проектирования СП РК 3.03-122-2013, ГОСТ 52290-2004, СТ РК 1412-2017 и СТ РК 1125-2002, предусматривается комплекс дорожных устройств, обеспечивающих организацию и безопасность движения. В соответствии с требованиями нормативных документов, на уступах необходимо устройство ориентирующих валов. Установка дорожных знаков должна производиться в соответствии с СТ РК 1412-2017.

К текущему содержанию автомобильных дорог относятся работы, обеспечивающие эксплуатацию дорог в чистоте (уборка просыпей горной массы), отвод воды с проезжей части, обеспыливание в летнее время, очистка от снега и льда зимой, повышение фрикционных свойств поверхности дороги зимой при наличии гололеда. А также текущий, средний и капитальный ремонты дорог. Ремонт и содержание автомобильных дорог должны производиться в соответствии с требованиями «Технических правил ремонта и содержания автомобильных дорог» ВСН 24-88.

Все работы по текущему содержанию и ремонту дорог в разрезе должны вестись специальными автодорожными службами, структура которых определена требованиями ВНТП 2-92 «Изменения норм технологического проектирования угольных и сланцевых разрезов» и зависит от масштаба производства. Проектом предусматривается комплекс машин и механизмов для ремонта и содержания, автомобильных дорог. Перечень машин и механизмов, необходимых для ремонта и содержания дорог, приведен в табл. 9.5.

Таблица 9.5

Наименование машин и механизмов	Количество, шт.
Поливомоечная машина КО-806 на базе КамАЗ 43253	1
Бульдозер Т-170	1
Автогрейдер ДЗ-98	1
Погрузчик фронтальный, $V_{\text{кузова}} = 3\text{м}^3$	1
Каток дорожный ДУ- 54М	1
Пескоразбрасыватель на базе КамАЗ 43253	1
Экскаватор обратная лопата типа ЭО-5225	1

Для борьбы с гололедом предусмотрена посыпка дорог фракционными материалами-отсевами в смеси с поваренной солью  $\text{CaCl}$ ,  $\text{MgCl}_2$ . Температура замерзания этих солей изменяется в интервале от  $-21,2$  до  $-55^\circ \text{C}$ . Размер частиц фракционных материалов не должен превышать 5-8 мм, содержание глинистых частиц в них – не более 5%. При этом расход фракционных материалов в среднем  $0,50 \text{ м}^3$  на  $1000 \text{ м}^2$  покрытия, добавка солей - от  $65 \text{ кг/м}^3$  при температуре до  $-10^\circ \text{C}$  и  $95 \text{ кг/м}^3$  – при температуре от  $-10^\circ \text{C}$  до  $-50^\circ \text{C}$ .

## **9.5 Организация движения**

### **9.5.1 Диспетчерская служба предприятия**

Для нормальной и эффективной работы автотранспорта в карьере должна быть создана диспетчерская служба, в обязанности которой входит обеспечение плана перевозок горной массы при безусловном обеспечении безопасности движения, правильное использование автосамосвалов в карьере, повышение производительности перевозок возлагается на диспетчерскую службу карьера. Диспетчерская служба обязана совершенствовать процесс оформления путевой документации, обеспечить содержание в надлежащем состоянии подъездных дорог к местам погрузки и выгрузки, своевременные ремонты и обслуживание автосамосвалов. Диспетчерская служба карьера обязана принимать все меры к обеспечению условий работы на линии, способствующих сохранению удовлетворительного технического состояния автотранспорта и увеличения срока службы подвижного состава.

Перед началом работы диспетчерская служба карьера, ответственная за транспорт, обязана провести обследование дорожных условий на маршрутах, соответствие автомобильных дорог проектным, состояние средств организации и регулирования движения, соответствие условиям движения, а также состояние автоподъездов к пунктам погрузки и разгрузки.

Кроме этого диспетчерская служба должна следить за максимальным использованием грузоподъемности автосамосвала и снижением динамических нагрузок на его опорные конструкции. Для этого маркшейдерской службой карьера должен быть составлен паспорт загрузки автосамосвала. Он должен являться документом, определяющим объем перевозимого груза, его расположение на платформе, в зависимости от плотности породы, угла естественного откоса и степени разрыхленности (кусковатости).

Паспортами загрузки автосамосвалов обеспечиваются машинисты, которые должны загружать горную массу в кузов в соответствии с этим документом.

В паспорте загрузки учитываются требования соблюдения правил эксплуатации автосамосвалов и содержания дорог, расположение груза в кузове (расстояние от кромки пола, бортов, высота шапки) должно исключаться просыпание горной массы на дорогу. В паспорте должна быть схема последовательности загрузки кузова автосамосвала ковшами экскаватора.

### **9.5.2 Производственная структура организации движения**

Проектом предусматривается создание на предприятии структуры организации движения технологического автотранспорта по всей территории объекта недропользования на основании приказа первого руководителя и по критериям, разработанным главным техническим руководителем предприятия.

Учитывая относительно небольшой объем технологических перевозок и

относительно низкую интенсивность движения в производственной деятельности предприятия, ответственность руководства и исполнения обязанностей по данной структуре может быть возложена на средний руководящий персонал административно-производственного управления объектом недропользования (начальник вахты, ИТР горного участка, и др.).

## 10 ОСУШЕНИЕ КАРЬЕРА

Количественные, структурные и качественные характеристики обводнённости месторождения, а также параметры водопритоков в карьер, приведены в пункте 2.3. раздела 2 настоящего Проекта «Гидрогеологические условия месторождения».

Расчет общего максимального водопритока в карьеры, расположенные на участках «Северный» и «Южный» приводится в табл. 10.1.

Таблица 10.1

Тип притока	Показатели		
	Часовой (м <sup>3</sup> /час)	Суточный (м <sup>3</sup> /сут.)	годовой (тыс.м <sup>3</sup> /год)
Дождевой	3,28	78,72	5,12
Паводковый	6,08	145,92	2,04
Ливневый	252,00	252,00	0,25
Постоянный	20,00	480,00	175,20
<b>Итого</b> в том числе:	<b>281,36</b>	<b>956,64</b>	<b>182,61</b>
для карьера уч. №1 «Северный»	140,68	478,32	91,31
для карьера уч. №2 «Южный»	140,68	478,32	91,31

В целях осушения карьерного поля от всех видов прогнозируемых водопритоков проектом предусматривается устройство карьерной водоотливной установки, обеспечивающей перекачку суммарного объёма водопритока из зумпфа карьера, ёмкость которого рассчитывается на суточный водоприток (480 м<sup>3</sup>/сут.), в отдельный приёмный очистной резервуар, который находится на территории Промплощадки и специально оборуется системами очистки и осветления сточных карьерных вод.

### 10.1 Водоотливная установка

Исходя из расчётных параметров притока воды в карьер, проектом принимаются их следующие максимальные значения:

- Максимальный часовой приток – 281,4 м<sup>3</sup>.
- Максимальный суточный приток – 956,6 м<sup>3</sup>.

Для обеспечения откачки из карьера данного объема воды, водоотливная установка принимается в комплектации, представленной в табл. 10.2.

Таблица 10.2

№ п/п	Составляющие агрегаты и оборудование	Параметры	Ед. изм.	Кол-во
1.	Насос секционный многоступенчатый <b>ЦНСА 300-120</b> (1 рабочий+1 резервный)	Подача, м <sup>3</sup> /ч – 300 Напор, м – 120 Мощность эл. двиг., кВт /час- 160 Число ступеней насоса - 2	ед.	2
2.	Электрооборудование управления водоотливной установкой (в кунге контейнерного типа)*	Электрооборудование, аппаратура: - Распределительно-защитное - Пусковое - Контрольно-измерительное - Аварийного отключения	компл.	1
3.	Трубопровод водоотлива (диаметр – 159 мм)	Тип трубопровода – наружный Трубы – пластиковые Длина труб – 6 м-12 м Соединения – клиновые зажимы Протяженность – до 600 п.м	компл.	1

\* *техническая характеристика кунга (модульного здания контейнерного типа) приводится в пункте 11.4 раздела 11 настоящего проекта – «Технологический комплекс поверхности».*

Прогнозируемые годовые затраты электроэнергии на осушение карьерного поля оцениваются в 48 704 кВт, при суммарном времени работы насоса водоотлива – 304,4 часов в течении года.

## 10.2 Приемный очистной резервуар

Приемный очистной резервуар предназначен для сбора сбросовых вод из системы карьерного водоотлива участков добычи № 1 «Северный» и № 2 «Южный» с целью её дальнейшего использования (после предварительной очистки и осветления) в производственных нуждах предприятия-недропользователя.

Основное назначение использования очищенных сбросовых вод:

- Пылеподавление на объектах вышеуказанных участков.
- Пылеподавление на внутриплощадочных и межплощадочных технологических автодорогах.
- Пылеподавление при дроблении руды на дробильно-сортировочном комплексе (ДСК).
- Создание и поддержание на территории участка «Промплощадка» постоянного резервного объема воды на противопожарные нужды.

Строительство предусматривается на участке землепользования «Промплощадка» и регламентируется отдельным «**Проектом организации поверхностного комплекса производственных объектов рудника для обеспечения добычи руд месторождения Прогресс...**».

### *Принцип действия приемного очистного резервуара*

Сточные воды, откачиваемые из карьеров участков № 1 «Северный» и № 2 «Южный», по трубопроводам карьерных водоотливов направляются в приемный очистной резервуар, оборудованный системой осветления поступающей воды от механических взвесей и очистки от различных примесей, включая нефтепродукты. Далее осветленная и очищенная вода подается непосредственно в металлические цистерны, установленные на территории Промплощадки, где через насосную станцию происходит её забор на производственные нужды при работе карьеров (пылеподавление в забоях, орошение поверхности отвалов и технологических автодорог), для работы технологического оборудования дробильно-сортировочного комплекса (увлажнение перерабатываемой руды) и на создание постоянного оперативного резерва для обеспечения противопожарных нужд.

Эксплуатационные параметры приемного очистного резервуара приводятся в табл. 10.3.

Таблица 2.2

Параметры	Ед. изм.	показатели
Принимаемая емкость приемного очистного резервуара	м <sup>3</sup>	<b>240,0</b>
Количество секций очистки и осветления воды	шт.	2
Суммарная принимаемая емкость камер очистки воды	м <sup>3</sup>	90,0
Суммарная принимаемая емкость камер осветления воды	м <sup>3</sup>	150,0
Объем укладки бетонной смеси в элементы корпуса резервуара	м <sup>3</sup>	55,1

### Описание устройства приемного очистного резервуара

Приемный очистной резервуар заглубленного типа сооружается на территории Промплощадки. Заглубление производится на глубину 4–4,5 метров от уровня земной поверхности. Дно и стены резервуара выполняются монолитным армированным бетоном толщ. 200 мм на подготовленном основании из щебня фракции 20-40 мм, толщиной до 100 мм.

Резервуар сооружается двухсекционным: одна секция – в работе, вторая секция – в стадии очистки и резерва. Каждая секция оснащается камерой очистки воды от нефтепродуктов (45 м<sup>3</sup>) и камерой отстойника-осветлителя (75 м<sup>3</sup>). Общая емкость приемного очистного резервуара составляет 240 м<sup>3</sup>. Верхняя часть резервуара перекрывается блочным каркасным строением из утепленного профлиста. Схема устройства приемного очистного резервуара приведена на рис. 10.1.

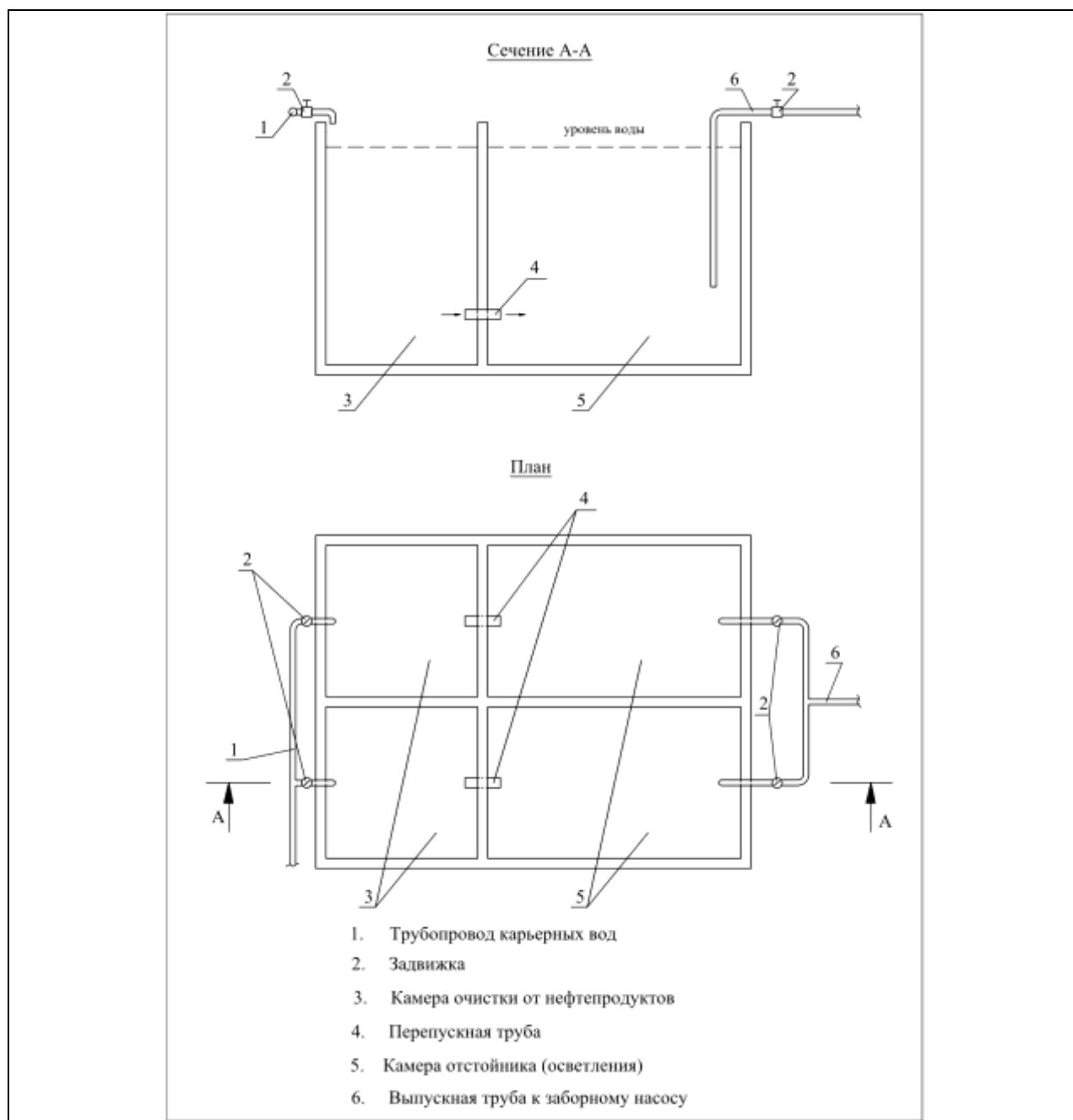


Рис. 10.1 Схема устройства приемного очистного резервуара

### **10.3 Учет объемов водоотведения сточных вод из карьера и водопотребления на технологические нужды предприятия**

В соответствии с требованиями, изложенными в п.7, ст. 225 Экологического кодекса РК, природопользователи, осуществляющие сброс сточных вод в водные объекты, недра, в накопители сточных вод, на рельеф местности или имеющие замкнутый цикл водоотведения, должны использовать приборы учета объемов воды.

В этой связи настоящим Проектом предусматривается установка приборов учета расходных значений водоотведения сточных вод из карьера и водопотребления на технологические нужды предприятия в следующих ключевых точках напорных трубопроводов:

- В трубопроводе карьерного водоотлива за насосом ЦНСА 300-120 для обеспечения учета объема откачиваемых из карьера сточных вод.
- В трубопроводе подачи очищенной технологической воды на дробильно-сортировочный комплекс за входной запорной арматурой для обеспечения учета объема потребляемой воды на технологические нужды при сортировке руды.
- В противопожарном трубопроводе за насосной станцией противопожарного назначения для обеспечения учета объема потребляемой воды на противопожарные нужды.
- Во врезке отвода заправки поливомоечных машин для обеспечения учета объема потребляемой воды на пылеподавление.

Параметры, тип, марка и производитель приборов учета водоотведения сточных вод и технологического водопотребления, определяет техническое руководство предприятия

## 11 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ПОВЕРХНОСТИ

Технологический комплекс поверхности рассматриваемого участка добычи золотосодержащих руд № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» представлен следующими объектами и сооружениями производственного назначения:

- Прибортовой открытый рудный склад штабельного типа;
- Модульное здание контейнерного типа – «*Помещение горного диспетчера (Диспетчерская) и пункт оказания первой медицинской помощи*»;
- Модульное здание контейнерного типа – «*Контрольно-пропускной пункт*» (КПП);
- Модульное здание контейнерного типа – «*Передвижной пункт обслуживания водоотлива*»;
- Модульное здание контейнерного типа – «*Передвижной обогревательный пункт*».

### 11.1 Прибортовой открытый рудный склад

Предназначен для временного складирования добытой в карьере руды до её транспортировки на рудный склад обогатительного комплекса (ДОК). Емкость рудного склада рассчитана на складирование трехмесячного объема добычи в карьере. Прибортовой открытый рудный склад формируется в северо-западной части территории участка добычи № 1 «Северный». Основание площади рудного склада подготавливается подушкой из щебня фракции 20-40 мм, уплотненного виброкатком. Периметр площадки рудного склада ограждается предохранительным валом, выполненным из вскрышных скальных пород, высотой 1500 мм. Добытая руда складывается отдельными штабелями высотой до трёх метров. Расположение штабелей и их геометрические размеры, а также размеры погрузо-разгрузочных площадок и внутренних транспортных коммуникаций регламентируются «*Паспортом рудного склада*», который разрабатывается производственно-технической службой предприятия-недропользователя.

Параметры площадки рудного склада приведены в табл. 11.1.

Таблица 11.1

Параметры	Ед. изм.	Показатели
Общая площадь склада	м <sup>2</sup>	1 500
Ёмкость рудного склада	т	11 500
Толщина подушки основания	м	0,2
Объем щебня из вскрышных пород на формирование подушки основания	м <sup>3</sup>	300
Объем породы на формирование ограждающего вала	м <sup>3</sup>	900

### 11.2 Помещение горного диспетчера и пункт оказания первой медицинской помощи

Расположены в едином модульном здании контейнерного типа на базе 40-футового контейнера в отдельных помещениях, каждое из которых составляет ½ часть данного модульного здания. Площадь каждого помещения составляет 14,4 м<sup>2</sup>. Помещения имеют отдельные выходы в наружное пространство через отдельные тамбуры.

Здание подключено к воздушным линиям электроснабжения карьера (ВЛ 04 кВ) и оборудуется электроприборами обогрева типа «Ariston», электроприборами кондиционирования воздуха типа «Alaska», компьютерной оргтехникой, системами радиосвязи и видеонаблюдения, а также необходимым медицинским оборудованием и инвентарем.

Параметры здания «Диспетчерская и медпункт» приведены в табл. 11.2.

Таблица 11.2

Параметры	Ед. изм.	Показатели
Габаритные размеры здания	м	2,4 x 12,0 x 2,4
Площадь здания	м <sup>2</sup>	28,8
Объем здания	м <sup>3</sup>	69,1
Выходы из помещений	–	Отдельные выходы из разных тамбуров

#### ***Помещение горного диспетчера***

Помещение предназначено для осуществления горным диспетчером функций организации согласованных действий между отдельными участниками ведения горных работ, учёта объёмов выполненных горных работ и контроля за безопасностью проведения горных работ. Расположение помещения должно обеспечивать визуальное наблюдение за всей площадью карьерного поля включая въездную траншею, капитальные и скользящие транспортные съезды, а также подъезды к породному отвалу и прибортовому рудному складу.

#### ***Пункт оказания первой медицинской помощи***

Оборудуется в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, (пункт 2437). Площадь помещения, отведенная под расположение медицинского пункта в размере 14,4 м<sup>2</sup>, соответствует требованиям СП РК «Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения» № 174 от 28.02.2015 г. (п. 112; прилож. 2, табл. 1).

### **11.3 Контрольно-пропускной пункт**

Модульное здание контейнерного типа на базе 10-футового контейнера предназначено для размещения персонала охраны предприятия. Здание подключено к воздушным линиям электроснабжения карьера и оборудуется электроприбором обогрева типа «Ariston», электроприбором кондиционирования воздуха типа «Alaska», компьютерной оргтехникой, системами радиосвязи и видеонаблюдения. Параметры здания КПП приведены в табл. 11.3.

Таблица 11.3

Параметры	Ед. изм.	Показатели
Габаритные размеры здания	м	2,4 x 3,0 x h 2,4
Площадь здания	м <sup>2</sup>	7,2
Объем здания	м <sup>3</sup>	17,3

### **11.4 Передвижной пункт обслуживания водоотлива**

Модульное здание контейнерного типа на базе 10-футового контейнера, установленного на полозья, предназначено для управления насосной станцией карьерного водоотлива. Здание оборудуется пусковым и распределительным электрооборудованием с элементами защиты и автоматизации рабочего процесса водоотлива, а также электроприбором обогрева типа «Ariston». Параметры здания обслуживания водоотлива приведены в табл. 11.4.

Таблица 11.4

Параметры	Ед. изм.	Показатели
Габаритные размеры здания	м	2,4 х 3,0 х h 2,4
Площадь здания	м <sup>2</sup>	7,2
Объем здания	м <sup>3</sup>	17,3

### 11.5 Передвижной обогревательный пункт

Модульное здание контейнерного типа на базе 10-футового контейнера, установленного на полозья, предназначено для размещения производственного персонала для отдыха во время технологических перерывов в процессе работы. Здание подключено к воздушным линиям электроснабжения карьера и оборудуется электроприбором обогрева типа «Ariston», электроприбором кондиционирования воздуха типа «Alaska» и системой радиосвязи с диспетчерской. Параметры здания обогревательного пункта приведены в табл. 11.5.

Таблица 11.5

Параметры	Ед. изм.	Показатели
Габаритные размеры здания	м	2,4 х 3,0 х h 2,4
Площадь здания	м <sup>2</sup>	7,2
Объем здания	м <sup>3</sup>	17,3

## 12 ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 12.1 Электроснабжение участка № 1 «Северный»

Параметры электроснабжения участка недропользования № 1 «Северный» приняты по расчетным данным Рабочего проекта «Электроснабжение производственных объектов месторождения Прогресс в Карагандинской области», разработанного проектной организацией ТОО «Караганда Строй Проект» (государственная лицензия № 14002214 от 21.02.2014 г.). Данным проектом разработаны внешние и внутривозрастные электросети и электроустановки для электроснабжения производственных объектов месторождения «Прогресс»:

- Участки недропользования № 1 «Северный» и № 2 «Южный» – основное производство
- Участки землепользования «Промплощадка» и «Вахтовый поселок» – обеспечение основного производства

*Настоящим Проектом (Планом горных работ) рассматривается электроснабжение «Участка № 1 «Северный»*

#### 12.1.1 Используемая нормативная руководящая документация при проектировании электроснабжения

- ПУЭ РК 2015 «Правила устройства электроустановок»;
- РД 34 РК.03.202-04 «Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок Республики Казахстан»;
- РД 34 РК.20.501-04 «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей»;
- РД 34 РК.03.204-05 «Правила безопасности и охраны труда при работе с инструментами и приспособлениями»;
- «Правила пользования тепловой и электрической энергией».

#### 12.1.2 Общая схема электроснабжения объектов месторождения Прогресс

Электроснабжение производственных объектов рудника «Прогресс» предусматривается от существующей ПС 35/10кВ «Прогресс», расположенной в поселке Томар в 11 км к югу от месторождения. Передачу электроэнергии от вышеуказанной подстанции к принимающим распределительным подстанциям КТП №1, КТП №2, КТП №3 и КТП №4, расположенным на территориях производственных участков добычи №1 «Северный», №2 «Южный», а также на территориях участков поверхностного комплекса рудника «Промплощадка» и «Вахтовый поселок», предусматривается производить по стационарной одноцепной ВЛ-10кВ.

Внутривозрастные электросети рассматриваемых производственных объектов komponуются по следующим схемам:

- Электросеть участка № 1 «Северный»* – от анкерной опоры №7 по ВЛ 10кВ к КТП № 2.
- Электросеть участка № 2 «Южный»* – от анкерной опоры №2 по ВЛ 10кВ к КТП № 4.
- Электросеть участка «Промплощадка»* – от анкерной опоры №8 по ВЛ 10 кВ к КТП №1
- Электросеть участка «Вахтовый поселок»* – от анкерной опоры №5 по ВЛ 10кВ к КТП № 3.

### 12.1.3 Схема электроснабжения участка № 1 «Северный»

По надежности электроснабжения потребители горных работ относятся к III категории.

Электроснабжение высоковольтных потребителей горных работ (насосная карьерного водоотлива) предусматривается с использованием приключательного пункта типа ЯКНО-10.

Электроснабжение низковольтных потребителей горных работ (освещение карьера, отвала, пунктов перегрузки руды и модульных технологических зданий) предусматривается по сетям с изолированной нейтралью от КТПН 100-10/04 У1 через РУНН.

Принципиальная схема электроснабжения участка № 1 «Северный» приведена в графической части проекта на черт. П0011-279.1-ЭС лист 2. План трасс ВЛ-10кВ и места установки КТПН 100-10/0,4кВ приведены на черт. П0011-221.1-ЭН лист 1. Основные показатели по электроснабжению карьера приведены в табл.12.1.

Таблица 12.1

Наименование	Ед. изм.	Показатели
1. Установленная мощность силовых электроприемников	<b>тыс. кВт</b>	<b>0,213</b>
в т. ч.:		
Низковольтные потребители участка	тыс. кВт	0,053
Насосная водоотлива участка	тыс. кВт	0,160
2. Длительный максимум активной нагрузки	<b>тыс. кВт</b>	<b>0,213</b>
в т.ч.:		
Низковольтные потребители участка	тыс. кВт	0,053
Насосная водоотлива участка	тыс. кВт	0,160
3. Средневзвешенный коэффициент мощности $\cos \varphi$		<b>0,92</b>
4. Годовой расход электроэнергии	<b>млн. кВт. ч</b>	<b>0,916</b>
в т. ч.:		
Низковольтные потребители участка	млн. кВт. ч	0,228
Насосная водоотлива участка	млн. кВт. ч	0,688

### 12.1.4 Электрические нагрузки и выбор мощности трансформатора на подстанции

Расчет электрических нагрузок выполнен с учетом их технологической связи и территориального расположения рассматриваемого участка недропользования № 1 «Северный» в соответствии с «Инструкцией по проектированию угольных шахт, разрезов...» ВСН 12.25.003-80 по методу коэффициента спроса.

Принципиальная схема электроснабжения участка и расчет выбора мощности трансформаторов для подстанций КТП № 1 и КТП № 2 приведены в графической части проекта на черт. П0011-279.1-ЭС лист 2. Результаты расчета мощности трансформаторов приведены в табл.12.2.

Таблица 12.2

Расчетные параметры	Ед. изм.	Для КТП №1	Для КТП №2
Полная расчетная мощность, $S_p$	кВА	801,8	58,9
Номинальная расчетная мощность, $S_{ном}$	кВА	890,8	65,4
<b>Мощность принимаемого трансформатора</b>	<b>кВА</b>	<b>1 000</b>	<b>100</b>

### 12.1.5 Подстанции и распределительные устройства

Для электроснабжения потребителей производственных объектов месторождения «Прогресс» проектом принимаются следующие «комплектные трансформаторные подстанции», серийно изготавливаемые компанией «КЭМОНТ»:

- Подстанция (КТП № 1), расположенная на территории земельного участка «Промплощадка» – к эксплуатации принимается комплектная трансформаторная подстанция наружной установки **КТПН-БПВК 1000-10/04 У1**;
- Подстанции участков добычи «Северный» и «Южный» (КТП № 2 и КТП № 4) – к эксплуатации принимаются комплектные трансформаторные подстанции наружной установки **КТПН-СТВК 100-10/04 У1**;
- Подстанция участка вахтового поселка (КТП № 3) – к эксплуатации принимается комплектная трансформаторная подстанция наружной установки **КТПН-КТВК 400-10/04 У1**.

Основные технические характеристики подстанций серии КТПН приведены в табл. 12.3.

Таблица 12.3

Наименование параметра	Значения		
	КТП №1	КТП №3	КТП №2-4
Мощность силового трансформатора, кВА	1000	400	100
Номинальное напряжение на стороне высокого напряжения (ВН), кВ	10,0		
Номинальное напряжение на стороне низкого напряжения (НН), кВ	0,4		
Частота переменного тока главных цепей, Гц	50		
Номинальное напряжение вспомогательных цепей, В	220		
Способ выполнения нейтрали	глухозаземленная нейтраль		
Выполнение высоковольтного ввода	Воздушный		
Выполнение низковольтного вывода	Воздушный, кабельный		
Распределительное устройство высокого напряжения (РУВН)	КСО-203 с вакуум. выкл. ВВ/ TEL.	КСО-366 с выкл. нагрузки	КСО-366 с разъедин. РЛНД
Распределительное устройство низкого напряжения (РУНН)	Панели распределит. типа ЩО70 с аппаратурой согласно схем заказа.		
Защита и управление подстанцией	На постоянном оперативном токе от «шкафа управления оперативным током» типа ШУОТ.		
Релейная защита и автоматика	Использование микропроцессорных устройств фирмы «Schneider Electric».		

### 12.1.6 Компенсация реактивной мощности

Компенсирующие устройства принимаются в соответствии с «Указаниями по компенсации реактивной мощности в распределительных сетях» и требованиями технических условий энергоснабжающей организации.

Для компенсации реактивной мощности проектом предусматривается установка статических конденсаторов.

В соответствии с таблицей подсчета нагрузок, средневзвешенный  $\cos\phi$  по рассматриваемому участку составляет 0,92.

### 12.1.7. Защитное заземление и молниезащита

Заземляющее устройство для подстанций предусматривается общим для устройств напряжением до 1000 В и выше 1000 В (ПУЭ РК 2015). Сопротивление заземляющего устройства в любое время года не должно превышать 4 Ом.

Система заземления сети электроустановок до 1000 В на поверхности предусматривается типа «TN-S».

Защитное заземление в карьере предусматривается в соответствии с «Правилами промышленной безопасности при разработке месторождений полезных ископаемых открытым способом (ППБ-2008)» и ПУЭ РК.

Сооружение центрального заземляющего устройства предусматривается на борту карьера.

Кроме того, предусматривается сооружение местных заземляющих устройств у передвижных приключательных пунктов и КТП-10/0,4кВ, подключенных к центральному заземляющему устройству через магистральный заземляющий провод АС-50.

Заземление передвижных электроустановок осуществляется через специальную жилу гибкого кабеля.

Сопротивление заземления в любой точке заземляющей сети не должно превышать 4 Ом.

Защита от однофазных замыканий на землю в сети с изолированной нейтралью выполняется при помощи реле утечки, установленного в КТП-10/0,4 кВ.

Защита изоляции КТП-10/0,4 кВ от волн грозовых перенапряжений, набегających с воздушных линий, осуществляется вентильными разрядниками, устанавливаемыми в КТП.

Грозозащита насосных водоотлива выполняется комплектом вентильных разрядников, установленных на приключательном пункте.

Молниезащита проектируемых технологических объектов промплощадок предусматривается в соответствии с требованиями СП РК 2.04-103-2013 «Устройство молниезащиты зданий и сооружений».

Решения по молниезащите проектируемых технологических объектов приведены в табл.12.4.

Таблица 12.4

№ п/п	Защищаемые объекты	Категория производств и класс помещений по взрывопожароопасности	Категория молниезащиты	Защитные мероприятия
1	2	3	4	5
1	Диспетчерская	П-I, Па	III	Молниеприемная сетка (клетка Фарадея)
2	КПП	П-I, Па	III	Молниеприемная сетка (клетка Фарадея)
3	Насосная водоотлива	П-I, Па	III	Молниеприемная сетка (клетка Фарадея)

### 12.1.8 Учет электроэнергии

Коммерческий учет электроэнергии предусматривается при помощи расчетных счетчиков активной и реактивной энергии, установленных на ПС 35/10кВ «Прогресс».

### 12.1.10 Линии электропередач

Согласно ПУЭ РК расчетно-климатические условия принимаются следующие:

- район по гололеду – III, толщина стенки гололеда – 15 мм;
- район по ветру – V, скоростной напор ветра 80 Н/м<sup>2</sup>;
- район по пляске проводов – умеренный.

На проектируемых ВЛ-10кВ к установке приняты железобетонные опоры по т.пр.3.407.1-143, вып.1. К подвеске принят провод АС-50/8,0.

Воздушные линии 10 кВ в карьере предусматриваются на передвижных деревянных опорах с железобетонными подножниками по т.пр. 3.407.9-180.

Электрический расчет линий электропередач приведен на черт. 106-19-01-ЭС лист 3.

### 12.1.11 Электроосвещение

Питание сети освещения рассматриваемого участка (карьерное поле в местах ведения работ; породный отвал; территория рудного склада и модульные здания контейнерного типа) производится от КТП № 2 по ВЛ 04 кВ с глухозаземленной нейтралью. Напряжение сети освещения ~380/220 В. Расчетная мощность освещения Рр.=111,5 кВт. Потребители по надежности электроснабжения относятся к III категории.

Принципиальная схема электроосвещения и план сети освещения участка № 1 «Северный» приведены на черт. 106-19-01-ЭН лист 2.1 и черт. 106-19-01-ЭН лист 4.

Уровень освещенности производственных объектов рассматриваемого участка соответствует «Нормам освещенности рабочих мест объектов открытых горных работ», (ППБ-2008 г.; Приложение 51), которые приведены в табл. 12.5.

Таблица 12.5

Территория в районе ведения работ	0,2	На уровне освещаемой поверхности	Район работ, подлежащий освещению, устанавливается главным инженером карьера
Места работы машин в карьере, на породных отвалах и других участках	5	Горизонтальная	Освещенность должна быть обеспечена по всей глубине и высоте действия рабочего оборудования машин
	8	Вертикальная	
Места ручных работ	5	Горизонтальная	
	10	Вертикальная	
Места разгрузки автомобилей на отвалах, приемные и перегрузочные пункты	3	Горизонтальная	Освещенность обеспечивается на уровне освещаемой поверхности
Район работы бульдозера или другой тракторной машины	10	На уровне поверхности гусениц трактора	
Место производства буровых работ	10	Вертикальная	Освещенность обеспечивается на высоту станка
Кабины машин и механизмов	30	Горизонтальная	На высоте 0,8 м от пола
Помещение на участках для обогрева работающих	10	Горизонтальная	
Лестницы, спуски с уступа на уступ в карьере	3		
Постоянные пути движения работающих в карьере	1	Горизонтальная	

Автодороги в пределах карьера	0,5-3	Горизонтальная	Освещенность обеспечивается на уровне движения автомашин
Места засыпки ВВ в скважины: ручную механизированным способом	30 50*	горизонтальная	на почве
Места забойки скважин инертным материалом: ручную механизированным способом	30 50*	горизонтальная	на почве
Места прокладки магистральных проводов	30	горизонтальная	на почве
Места присоединения участковых проводов к магистральным	50	горизонтальная	на почве
Места измерения сопротивления электровзрывной сети	50	вертикальная	на приборах
Место ввода электродетонаторов в патроны- боевики	75	горизонтальная	на патронах-боевиках
Место осмотра рабочего пространства после взрыва	20	горизонтальная	на почве
Место дробления негабаритов	30	горизонтальная	на почве

\*Нормируемая освещенность обеспечивается установкой дополнительных световых приборов на самоходных зарядных и забоечных машинах.

Для освещения карьерного поля приняты прожекторы заливающего света *ГТУ-17-2000* – 9 шт. (3 шт. на одну мачту), установленные на трех передвижных прожекторных мачтах типа ПМ высотой 15,0 м (по типовому проекту 3.501.2-123), которые размещаются по юго-западному борту карьера. Прожекторы оснащены металлогалогенными лампами с высокоэффективной светоотдачей типа *ДРИ-2000*.

Для освещения породного отвала и прибортового рудного склада приняты прожекторы *ULS 1000*, установленные на четырех передвижных прожекторных мачтах типа ПМ – по 3 прожектора на опору и по одной опоре на каждый объект (по типовому проекту 3.403-7). Прожекторы оснащены металлогалогенными лампами *ДРИ-1000*.

Для освещения территории, примыкающей к технологическим модульным зданиям контейнерного типа: «*Диспетчерская*», «*КТП*» и «*Управления водоотливом*» применяются светодиодные светильники марки *PROLED SL-48*, установленные на металлических опорах *СТ-8* высотой 8,0 м. Светильники выбраны в соответствии с назначением и характером среды. Число светильников на опоре - 1 или 2. Угол наклона - 20°.

Подключение светильников осуществляется по системе чередования фаз А-В-С-А-В-С. Управление освещением производится автоматически при помощи фотореле или вручную, от ящиков управления освещением ЯУО 9602.

Воздушные линии от КТП до прожекторных мачт освещения отвалов выполнены проводом АС-50 на переставных опорах ПДЖН-15, УДЖН-15, которые приняты по типовому проекту 3.407-96.

Сечения проводов и кабелей выбраны по допустимому току нагрузки и проверены по максимально допустимым потерям напряжения в сети. Расчетные пролеты приняты исходя из района климатических условий.

Заземление осветительных мачт следует выполнить согласно типовому проекту 3.501.2-123 двумя стальными уголками 50x50x5 мм, L=3 м, вбитыми вертикально в землю на глубине 0,8 м, соединенным стальной полосой 4x25 мм L=10 м. Заземляющие

устройства на ВЛ следует выполнить по чертежам типовой серии 3.407-150. В соответствии с требованием СП РК 2.04-104-2012 (п. 5.35 и 5.36) металлические опоры осветительной сети и металлические корпуса светильников необходимо присоединить к защитному РЕ-проводнику.

Грозозащита воздушных линий осуществляется в соответствии с ПУЭ РК установкой разрядников типа РВП-0,5У1 на опорах в месте перехода на кабельные линии. Все электромонтажные работы должны выполняться согласно ПУЭ РК и СН РК 4.04-07-2013 "Электротехнические устройства".

### **12.1.12 Энергосбережение**

В соответствии с Законом Республики Казахстан «Об энергосбережении» основными направлениями энергосбережения в Республике Казахстан являются:

- оптимизация режимов производства, распределения и потребления электроэнергии;
- реализация проектов по внедрению энергоэффективного оборудования и передовых технологий.

При проектировании учтены требования по энергосбережению, включающие разработку мероприятий по снижению потерь электроэнергии в том числе:

- применение элегазовых и вакуумных выключателей напряжением 10 кВ с электромагнитным приводом, которые отличаются малым потреблением мощности по сравнению с пружинным приводом, а также низкое потребление мощности на подогрев привода и шкафа управления;
- применение быстродействующих устройств РЗА на основе микропроцессорных устройств;
- применение автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ), позволяющей производить учет электроэнергии в реальном времени, что снижает коммерческие потери.

### **12.2 Водоснабжение и канализация**

В качестве источника водоснабжения для обеспечения участка №1 «Северный» предусматривается:

- Использование привозной воды для хозяйственно-питьевых целей, качество которой должно соответствовать требованиям Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемким источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов», утвержденных постановлением Правительства Республики Казахстан от 18 января 2012 года № 104.

- Использование подземных вод, полученных при осушении карьерного поля, с применением их на обеспечение противопожарной безопасности объектов участка и на производственные нужды.

#### ***Использование привозной воды для хозяйственно-питьевых целей***

Обеспечение проектируемого участка № 1 «Северный» питьевой водой предполагается от наружной хоз. питьевой водопроводной сети посёлка Томар, расположенного в 11 км южнее от рассматриваемого участка. Доставку питьевой воды предусматривается производить пищевой автоцистерной типа АПТЦ-20, установленной на автомобиле марки КамАЗ.

Расчётный суточный расход воды хозяйственно-питьевого назначения для производственного персонала на рабочих местах в соответствии с требованиями СП РК

4.01-101-2012 и СНиП РК 3.02-04-2009, составляет 2,5-3,0 м<sup>3</sup>/сут. Обеспечение водой предусматривается использованием инвентарных пищевых бачков ёмкостью 40 литров и ручномойников, установленных в тамбуре здания диспетчерской и в передвижных обогревательных пунктах карьера. В целях обеспечения надлежащих санитарных условий, вода в пищевых бачках обновляется ежедневно.

#### ***Использование воды на производственные цели***

Общая характеристика состава подземных вод приводится в пункте 2.3 настоящего Проекта «Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения». По данной характеристике подземные воды безнапорные, с небольшой жесткостью; по химическому составу не агрессивные; содержание отдельных микроэлементов не превышает предельно допустимых их концентраций в воде.

Забор воды на производственное обеспечение карьера в целях пылеподавления на технологических дорогах участка и пылеподавления горной массы в забоях карьера при её экскавации проектируется из отстойника осветлённой воды пруда-накопителя, расположенного на территории земельного участка «Промплощадка» поверхностного комплекса производственных объектов рудника.

#### ***Канализация участка***

Объём образования бытовых сточных вод принимается в соответствии нормируемому расходу воды в производственно-бытовом секторе предприятия (СП РК 4.01-101-2012). Применительно к проектируемому участку № 1 «Северный», образование бытовых сточных вод ограничивается расходом воды производственным персоналом на рабочих местах на питьевые и гигиенические нужды, который оценивается до 3,0 м<sup>3</sup>/сут. Исходя из этого, проектом предусматривается устройство возле здания диспетчерской надворной уборной с бетонированной выгребной ямой ёмкостью до 2 м<sup>3</sup>, а возле передвижных обогревательных пунктов – установка биотуалетов. По мере заполнения выгребной ямы, проектом предусматривается её очистка и транспортировка сточных вод и фекальных отложений на близлежащие очистные сооружения с помощью ассенизаторской машины на базе КамАЗ 65115.

### **12.3 Отопление и вентиляция**

#### ***Отопление объектов участка***

К отапливаемым объектам участка №1 «Северный» относятся:

- Модульное здание контейнерного типа «Диспетчерская» - 1 ед. (объёмом 34,6 м<sup>3</sup>).
- Передвижной пункт КПП в модульном здании контейнерного типа – 1 ед. (объёмом 17,3 м<sup>3</sup>).
- Передвижной пункт обслуживания водоотлива в модульном здании контейнерного типа – 1 ед. (объёмом 17,3 м<sup>3</sup>).
- Передвижной обогревательный пункт – 1 ед. (объёмом 17,3 м<sup>3</sup>).

Проектом предусматривается отопление данных объектов переносными обогревательными электроприборами типа «Ariston» теплопроизводительностью до 2 кВт/час и напряжением 220 В.

Все работы по установке, эксплуатации и обслуживанию этих обогревательных электроприборов предусматривается производить в соответствии требованиям: «Инструкции по эксплуатации» завода-изготовителя, ПУЭ РК "Правила устройства электроустановок", СН РК 4.04-23-2004 "Электрооборудование жилых и общественных

зданий. Нормы проектирования" и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утверждённого приказом МВД РК № 439 от 23.06.2017 г.

### ***Вентиляция***

Учитывая незначительную глубину разработки карьерного поля (45 м), Проектом предусматривается естественная вентиляция горных выработок.

Вентиляцию карьерных производственных зданий: «Диспетчерская», «пункт КПП» и «пункт обслуживания водоотлива» предусматривается производить без использования механических вентиляторных установок.

В летний период, при повышении температуры наружного воздуха на участке работ более чем +26° С, в вышеуказанных карьерных производственных зданиях предусматривается кондиционирование воздуха с применением бытовых кондиционеров типа «ALASKA».

## **12.4 Связь и сигнализация**

На территории участка № 1 «Северный» предусматриваются следующие виды связи и сигнализации:

- внешняя связь;
- радиосвязь горного диспетчера (включая аварийную);
- диспетчерская распорядительно-поисковая громкоговорящая связь и системы оповещения;
- автоматическая пожарная сигнализация;
- видеонаблюдение.

### ***Внешняя связь***

Выход абонентов карьера на телефонную сеть общего пользования осуществляется через каналы спутниковой сотовой связи Beeline, Altel, Tele 2 и другие, функционирующие в этом районе дислокации объектов предприятия.

### ***Радиосвязь горного диспетчера***

Радиосвязь горного диспетчера построена на базе радиостанций «KENWOOD»:

- стационарной – у горного диспетчера;
- возимых – у операторов горнотранспортного оборудования;
- носимых – у горного надзора.

Для обеспечения диспетчерской связи при проведении аварийных и ремонтных работ в карьере и на объектах инженерного обеспечения, проектом предусматриваются портативные радиостанции.

Стационарная радиостанция устанавливается в помещении горного диспетчера, антенна - на стандартной опоре высотой 22 м.

### ***Диспетчерская распорядительно-поисковая громкоговорящая связь и системы оповещения***

Устанавливается в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, (п. 2288).

Диспетчерская система громкой связи и оповещения (ДСГСО) предназначена для удаленного звукового и речевого оповещения производственного персонала, задействованного в производственном процессе ведения горных и вспомогательных работ на рассматриваемом участке недропользования, о чрезвычайных или аварийных ситуациях,

а также для обеспечения внутренней двусторонней громкоговорящей связью между горным диспетчером и работающим персоналом. Аварийное (экстренное) оповещение преследует цель управления эвакуацией с места аварии или предупреждение о возникновении чрезвычайного происшествия. Система громкого оповещения и система громкой связи позволяет управлять большими массами людей при эвакуации во избежание паники и осложнения обстановки.

ДСГСО представляет собой аппаратно-программный комплекс, состоящий из рабочего места диспетчера (сервер) и удалённых систем звукового и речевого оповещения (УСО). С помощью сервера осуществляется управление, мониторинг и документирование работы системы. УСО обеспечивает воспроизведение сигналов оповещения, самоконтроль и передачу информации о текущем состоянии на сервер. Связь между сервером и УСО осуществляется по радиоканалу, который может быть дублирован GSM каналом. Также возможен запуск стандартных речевых и звуковых сигналов оповещения и голосовых сигналов от микрофонной консоли, подключенной непосредственно к УСО. Сервер подключается к базовой радиостанции «KENWOOD» в помещении горного диспетчера. Звуковое (сирена) и речевое оповещение производится через громкоговорители, установленные на осветительных мачтах по периметру карьера и на объектах отвального хозяйства.

Рекомендуемая проектом марка аппаратно-программного комплекса (аппаратного шлюза для базовых радиостанций) – **TRBOnet Swift Agent**. Производитель – группа компаний «НЕОКОМ».

#### ***Автоматическая пожарная сигнализация***

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-01-2014; СН РК 2.02-11-2002 и технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности», утверждённого приказом МВД РК № 439 от 23.06.2017 г., модульное здание контейнерного типа «Диспетчерская» предусматривается оборудовать устройством автоматической пожарной сигнализации (АПС).

#### ***Видеонаблюдение***

Система видеонаблюдения построена на базе оборудования производства компании EverFokus (Тайвань). В состав системы входят:

- видеокамеры уличного исполнения EverFokus EZ430;
- видеорегистраторы сетевые EverFokus ECOR H264-16x1;
- пульт управления EverFokus ЕКВ-500;
- LCD мониторы 22'' EverFokus FH 7522EA;
- блоки электропитания 12 В БИРП 12В/14А в комплекте с аккумуляторными батареями 12В 7А/час;
- коаксиальный кабель RG 59;
- кабель управления по каналу RS 485 наружного исполнения;
- кабель электропитания ВВГ 3х2,5, ВВГ 2х2,5, ВВГ 2х1,5, ШВВП 2х0,75;
- устройство грозозащиты на 16 каналов SP 016С для коаксиального кабеля.

Видеорегистраторы с мониторами устанавливаются в помещении горного диспетчера и в помещении КПП.

Видеокамеры монтируются по периметру площадок на стенах зданий. Углы обзора выбираются при помощи варифокальных объективов при пуско-наладке системы.

## 13 ОБЩИЙ СОСТАВ ГОРНОТРАНСПОРТНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И ЧИСЛЕННОСТЬ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПЕРСОНАЛА

### 13.1 Общий состав горнотранспортного оборудования

Общий состав основного горнотранспортного и технологического оборудования, а также оборудования и транспортных средств обеспечения производственного процесса предприятия, приводится в табл. 13.1.

Таблица 13.1

Наименование горнотранспортного оборудования	Количество
<b>Горные работы</b>	
Экскаватор типа HYUNDAI R480LC-9S	1
Автосамосвал типа SHACMAN SX3256DR385	3
Бульдозер типа Т-170	1
<b>Обеспечение производственного процесса предприятия*</b>	
Фронтальный погрузчик (3м <sup>3</sup> ) LiuGong CLG 856	1
Топливозаправщик АТЗ РК 3315 на базе КамАЗ 65115	1
Автоцистерна пищевая АЦПТ-13 на базе КамАЗ 65115	1
Ассенизаторская машина МВ-10 на базе КамАЗ 65115	1
Поливомоечная машина КО-806 на базе КамАЗ 43253	1
Вахтовый автобус на базе КамАЗ 65115	1
Автогрейдер ДЗ-98	1
Хозяйственная машина ГАЗ-330232	1
Насос ЦНСА 300-120	2

\* Приведенный перечень вспомогательного оборудования обеспечения производственного процесса предприятия является единым для ведения работ как на участке добычи № 1 «Северный», так и на участке добычи № 2 «Южный».

### 13.2 Численность производственного персонала

Численность основного и вспомогательного производственного персонала, задействованного на промышленной разработке месторождения Прогресс (включая участки №1 «Северный» и №2 «Южный»), приводится в табл. 13.2.

Таблица 13.2

№ п/п	Профессия (должность)	Численность, ед.		
		общая	в том числе	
			вахта 1	вахта 2
<b>Руководство проектируемым объектом недропользования</b>				
1	Начальник вахты	2	1	1
2	Ведущий маркшейдер	1	0,5	0,5
3	Ведущий геолог	1	0,5	0,5
4	Участковый геолог	2	1	1
5	Горный диспетчер	2	1	1
	<b>Итого</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Горный участок</b>				
1	Горный мастер карьера	4	2	2
2	Машинист бурового станка	2	1	1
3	Машинист экскаватора	4	2	2
4	Машинист бульдозера	4	2	2
5	Водитель автосамосвала	16	8	8

6	Горнорабочий (разнорабочий) карьера	4	2	2
7	Слесарь водоотлива	4	2	2
8	Электрослесарь-электромонтер	4	2	2
	<b>Итого</b>	<b>42</b>	<b>21</b>	<b>21</b>
<b>Вспомогательный персонал</b>				
1	Машинист фронтального погрузчика	4	2	2
2	Машинист автогрейдера	4	2	2
3	Водитель поливочной машины	2	1	1
4	Водитель топливозаправщика	2	1	1
5	Водитель автоцистерны пищевой	2	1	1
6	Водитель вахтовки	4	2	2
7	Водитель ассенизаторской машины	2	1	1
8	Водитель оперативно-хозяйственной машины	2	1	1
	<b>Итого</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>
<b>Служба безопасности</b>				
1	Охранник	12	6	6
	<b>Итого</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Всего по участку недропользования</b>				
		<b>84</b>	<b>42</b>	<b>42</b>

## 14 ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ

### 14.1 Законодательная база обеспечения охраны окружающей среды на проектируемом участке недропользования

В состав объектов промышленной разработки месторождения золотосодержащих руд «Прогресс» входят следующие участки недропользования:

- **Участки недропользования № 1 «Северный» и № 2 «Южный»**, используемые в процессе добычи руды
- **Участки землепользования «Промплощадка» и «Вахтовый поселок»**, входящие в состав объектов поверхностного комплекса рудника и выполняющие общую функцию обеспечения основного производства предприятия.

Все четыре данных участка составляют единый производственный комплекс промышленной разработки месторождения золотосодержащих руд «Прогресс». При этом каждый из этих участков является отдельным объектом недропользования (землепользования).

*Данным разделом разрабатываемого «Пересмотра Плана горных работ» рассматриваются вопросы обеспечения охраны окружающей среды при эксплуатации объекта недропользования – Участок добычи № 1 «Северный».*

Обеспечение охраны окружающей среды данного объекта недропользования основывается на положениях действующего в РК законодательства:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188-V с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.03.2019 г. [1]
- Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009 г. № 193-IV с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2019 г. [2]
- «Экологического кодекса Республики Казахстан» от 09.01.2007 г. № 212 с изменениями и дополнениями по состоянию на 15.01.2019 г. [3]
- «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам промышленности», утверждённых МНЭ РК от 20.03.2015 г. № 236. [4]
- Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления», утверждённых МНЭ РК от 28.02.2015 г. № 176. [5]
- Иных действующих ГОСТ, СНиП, СН, СП, СанПиН.

### 14.2 Специальные методы разработки месторождений в целях сохранения целостности земель

К Специальным методам разработки месторождений в целях сохранения целостности земель или максимально возможного сокращения степени их нарушенности на отдельных участках территории, вовлеченной в процесс ведения горных работ, настоящим проектом относятся:

Проектирование и производственное внедрение в технологию ведения горных работ следующих элементов, предусматривающих:

- фланговое заложение въездной траншеи, вскрывающей рудные тела, с её пространственным расположением вкрест простирания рудных тел

*такое расположение сокращает предельный разнос бортов карьера по простиранию рудных тел до 120 м.*

- оптимальный выбор заложения углов погашения бортов карьера при прогрессивном соотношении ширины транспортных берм к габаритам применяемого горнотранспортного оборудования с учетом физико-механических свойств слагающих борта пород и требований промышленной безопасности.

*такое заложение сокращает предельный разнос бортов карьера вкrest простирания рудных тел до 30 м.*

- сокращение площади основания породного отвала вследствие организации второго яруса;

*складирование вскрышных пород в два яруса, сокращает площадь основания отвала на 43 565 м<sup>2</sup> (26%).*

- проектирование трасс внутренних технологических автодорог, связывающих отдельные объекты на территории участка недропользования, их предварительная разбивка на местности, с последующим первоочередным строительством;

*предварительное проектирование и строительство автодорог обеспечивает полное предотвращение неорганизованного передвижения автотранспорта по лицензионной территории и соответствующего необоснованного нарушения плодородного слоя почвы, предположительно до 50% от площади планируемых автодорог.*

- проектирование отопительных систем для карьерных зданий контейнерного типа с использованием электронагревательных приборов;

*данное решение обеспечивает сокращение площади потенциально нарушаемых земель под оборудование площадки складирования угля в пределах до 20 м<sup>2</sup>, а также сокращает выброс в атмосферу продуктов сгорания угля.*

Проектные решения по обеспечению вышеуказанных специальных методов представлены в разделах настоящего проекта: 6 «Вскрытие поля карьера», 8 «Отвалообразование», 9 «Карьерный транспорт» и 12 «Инженерно-техническое обеспечение».

### **14.3 Применение предупредительных мер от проявлений опасных техногенных процессов и предотвращение техногенного опустынивания земель**

К предупредительным мерам от проявлений опасных техногенных процессов проектом относятся:

- Создание в структуре предприятия производственной системы, контролирующей на объектах предприятия постоянное исполнение требований Экологического Кодекса и других нормативных документов РК в области охраны окружающей среды.
- Производственный мониторинг за возможными деформациями уступов и бортов карьера, включая их закалывание и оползни.
- Производственный мониторинг за безопасным состоянием ярусов породного отвала, включая их откосы.
- Производственный мониторинг за исправностью горных сооружений, включая предохранительные, ограждающие дамбы и валы, нагорную и отводные водосбросные каналы.

- Производственный мониторинг состояния дренажных подземных и грунтовых вод, производимый по контрольным откачкам из наблюдательных скважин.
- Периодический отбор проб грунтов и ПСП в границах рассматриваемого участка и на прилегающих территориях для контроля в них уровня ПДК загрязняющих веществ.
- Разработка мероприятий, направленных на пылеподавление в очагах его образования.  
А также другие предупредительные меры, обеспечивающие безопасность техногенных процессов, выполняемых предприятием при эксплуатации рассматриваемого участка недропользования.

#### ***Предотвращение техногенного опустынивания земель***

Территория рассматриваемого настоящим проектом участка ведения горных работ непригодна для культурного земледелия и относится к бедным пастбищам. Почвенный слой представлен темно-каштановыми и каштановыми почвами, которые содержат хщевато-щелнистый материал, составляющий около половины общего веса почвы. Растительный покров этих почв не отличается богатством и разнотравьем и, как правило, представлен сухостепными видами трав с кустарниками (ПГР, разд. 1, п.1.2.2.).

Ликвидация или оптимально возможная локализация процесса техногенного опустынивания земель включает в себя восстановление их почвенного и растительного покровов до значений, соответствующих первозданному, а также снижение уровня концентрации содержащихся в них загрязняющих веществ до предельно допустимых значений.

К предупредительным мерам по предотвращению техногенного опустынивания земель относятся:

- Маркшейдерский контроль за сохранностью границ недропользования, а также за развитием горных работ в границах участка недропользования, обеспечивающий сокращение площади нарушаемых земель.
- Производственный и ликвидационный мониторинг за состоянием целостности земли и уровнем её нарушений, с последующей оценкой рисков в «Планах ликвидации последствий проведения операций недропользования» на рассматриваемом участке.
- Разработка и реализация Программы рекультивации лицензионной территории с расчетами необходимых объемов работ на техническом и биологическом этапах этой программы.
- Ликвидационный мониторинг территории рассматриваемого участка в составе возможного «Долгосрочного активного (или пассивного) технического обслуживания объекта», с возможным последующим выполнением дополнительного объема рекультивационных (и иных) работ.

#### **14.4 Охрана недр от обводнения, пожаров и других стихийных факторов, осложняющих эксплуатацию и разработку месторождений**

К стихийным факторам природного характера в районе дислоцирования рассматриваемого участка недропользования следует отнести чрезвычайные ситуации природного характера, указанные в пункте 15.2.1 настоящего проекта, перечень которых представлен в таблице 15.1 Из данного перечня следует выделить два стихийных фактора, предупреждение и ликвидация которых требует создания инженерно-технических защитных сооружений для производственных объектов участка недропользования. К данным факторам относятся:

- Затопление производственных объектов участка недропользования в весенне-летний период паводковыми и ливневыми водами.

- Угроза возгорания сооружений, горнотранспортного оборудования и объектов инфраструктуры участка недропользования при возникновении стихийных степных пожаров.

Для защиты объектов карьера от ливневых и паводковых вод, проектом предусматривается строительство земляных защитных сооружений в виде ограждающих дамб (валов) и нагорных (отводных водосбросных) канав. Параметры защитных сооружений приведены в табл. 14.1.

Таблица 14.1

№ п/п	Параметры сооружения	Ед. изм.	Объем (кол-во)
<b>1.</b>	<b>Нагорная канава по периметру участка недропользования</b>		
	Протяженность	п. м	2 460
	Глубина заложения	м	1,5
	Ширина основания	м	1,5
	Угол наклона бортов	град.	65
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	3 690
	Объем	м <sup>3</sup>	2 768
<b>2.</b>	<b>Отводная водосбросная канава по периметру карьерного поля</b>		
	Протяженность	п. м	1 340
	Глубина заложения	м	1,5
	Ширина основания	м	1,5
	Угол наклона бортов	град.	65
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	2 010
	Объем	м <sup>3</sup>	1 508
<b>3.</b>	<b>Отводная водосбросная канава по периметру породного отвала</b>		
	Протяженность	п. м	1 620
	Глубина заложения	м	1,5
	Ширина основания	м	1,5
	Угол наклона бортов	град.	65
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	2 430
	Объем	м <sup>3</sup>	1 823
<b>4.</b>	<b>Ограждающая дамба по периметру участка недропользования</b>		
	Протяженность	п. м	2 460
	Высота гребня	м	2,2
	Ширина основания	м	11,5
	Ширина гребня	м	3,0
	Угол наклона бортов	град.	27,0
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	28 290
	Объем отсыпки	м <sup>3</sup>	39 237
	Материал отсыпки	вскрышные породы	
<b>5.</b>	<b>Ограждающий вал по периметру карьерного поля</b>		
	Протяженность	п. м	1 370
	Высота гребня	м	2,5
	Ширина основания	м	6,0
	Угол наклона бортов	град.	40,0
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	8 220
	Объем отсыпки	м <sup>3</sup>	10 275
Материал отсыпки	вскрышные породы		
<b>6.</b>	<b>Ограждающий вал по периметру породного отвала</b>		
	Протяженность	п. м	1 600
	Высота гребня	м	2,5
	Ширина основания	м	6,0

	Угол наклона бортов	град.	40,0
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	9 600
	Объем отсыпки	м <sup>3</sup>	12 000
	Материал отсыпки	вскрышные породы	
<b>7.</b>	<b>Ограждающий вал по периметру прибортового рудного склада</b>		
	Протяженность	п. м	180
	Высота гребня	м	1,0
	Ширина основания	м	3,0
	Угол наклона бортов	град.	35,0
	Площадь нарушаемых земель	м <sup>2</sup>	540
	Объем отсыпки	м <sup>3</sup>	270
	Материал отсыпки	вскрышные породы	
<b>8.</b>	<b>Итого общая площадь нарушаемых земель</b>	<b>тыс. м<sup>2</sup></b>	<b>54,8</b>
<b>9.</b>	<b>Итого общий объем перемещаемых пород</b> в том числе: <b>используемых из отвала вскрышных пород</b>	<b>тыс. м<sup>3</sup></b> <b>тыс. м<sup>3</sup></b>	<b>67,9</b> <b>55,4</b>

Для защиты объектов участка недропользования от возгорания при возникновении стихийных степных пожаров, проектом дополнительно принимается разработка специальных мероприятий, включающих:

- Регулярные инструктажи производственного персонала по противопожарной защите объектов участка при внешнем воздействии стихийных степных пожаров.
- Опахивание полосы безопасности по контуру границ участка.
- Очистка территории участка от сухой растительности, захламления строительным и бытовым мусором.
- Организацию дополнительного мобильного передвижного пункта противопожарной защиты на территории участка с наличием необходимого противопожарного оборудования, инвентаря и первичных средств пожаротушения. Назначение данного пункта – оперативная ликвидация (или локализация) каких-либо возгораний на территории участка от внешнего воздействия стихийных степных пожаров.

Объем выполнения работ по данным мероприятиям и необходимая комплектация передвижного пункта противопожарной защиты представлены в табл. 14.2.

Таблица 14.2

№ п/п	Параметры работ, комплектация пункта противопожарной защиты	Ед. изм.	Объем (кол-во)
<b>1.</b>	<b>Устройство полосы безопасности по периметру участка-недропользования</b>		
	Общая протяженность	п. м	2 550
	Ширина	м	6,0
	Площадь опаживания	м <sup>2</sup>	15 300
<b>2.</b>	<b>Комплектация пункта противопожарной защиты</b>		
	<b>* Автоприцеп с противопожарным инвентарем и материалами:</b>		
	<i>инвентарь в комплектации противопожарного щита ЩПП</i>	шт.	1
	<i>ящик с песком V=0,5 м<sup>3</sup> и совковой лопатой</i>	шт.	1

*\* Постоянная дислокация автоприцепа предусматривается непосредственно возле здания диспетчерской. Автоприцеп оборудуется прицепным устройством, обеспечивающим его транспортировку с любым видом транспортного средства, применяемого на участке недропользования. Норма комплектации противопожарного щита ЩПП инвентарем и ручным оборудованием приводится в пункте 17.2. «Противопожарная защита производственных объектов участка», табл. 17.2.*

#### **14.5 Предотвращение загрязнения недр при захоронении вредных веществ и отходов**

Захоронение каких-либо вредных веществ и отходов в недрах на территории участка недропользования, проектом не предусматривается.

#### **14.6 Обеспечение экологических и санитарно-эпидемиологических требований при складировании и размещении отходов**

##### ***Производственные отходы***

К производственным отходам настоящим проектом отнесены:

- Вскрышные породы в общем объеме 2 193 500 м<sup>3</sup>, планируемые к размещению во внешнем отвале на территории рассматриваемого участка недропользования. Параметры отвала и календарный план отсыпки отвала приведены в разделе 8 настоящего проекта «Отвалообразование» (п.8.4, таблицы 8.2 и 8.3).
- Сточные воды осушения карьерного поля в объеме ожидаемого максимального годового притока 182,6 тыс. м<sup>3</sup>, планируемые к размещению в пруде-накопителе.

Расчет общего максимального водопритока в карьер и параметры карьерного водоотлива приводятся в разделе 10 настоящего проекта «Осушение карьера».

##### ***Бытовые отходы***

Складирование и временное хранение бытовых отходов в процессе эксплуатации карьера, а также их дальнейшая транспортировка в места размещения и захоронения на специализированных полигонах, предусматривается в соответствии с требованиями санитарных правил «*Санитарно-эпидемиологические требования к сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления*» ([5], разд.3).

Их временное хранение в пределах участка недропользования, предусматривается в герметичных контейнерах на специально оборудованных площадках, согласно требованиям вышеуказанных санитарных правил и требованиям «*Экологического кодекса*» ([3], гл. 42, ст. 288).

## 15 ПРОМЫШЛЕННАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

### 15.1 Законодательная база обеспечения промышленной безопасности на проектируемом участке недропользования

В состав объектов промышленной разработки месторождения золотосодержащих руд «Прогресс» входят следующие участки недропользования и землепользования:

- **Участки недропользования № 1 «Северный» и № 2 «Южный»**, используемые в процессе добычи руды
- **Участки землепользования «Промплощадка» и «Вахтовый поселок»**, входящие в состав объектов поверхностного комплекса рудника и выполняющие общую функцию обеспечения основного производства предприятия.

Все четыре данных участка, в соответствии с Законом РК «О гражданской защите» (статьи 70 и 71), относятся к **опасным производственным объектам**. При этом каждый из этих участков является отдельным объектом недропользования (землепользования).

*Данным разделом разрабатываемого «Плана горных работ» рассматриваются вопросы обеспечения промышленной безопасности при эксплуатации объекта недропользования – Участок добычи № 1 «Северный».*

Обеспечение промышленной безопасности этого объекта недропользования основывается на положениях действующего в РК законодательства:

- Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. №188-V с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.03.2019 г.
- Трудового кодекса Республики Казахстан от 23.11.2015 г. № 414-V ЗРК с изменениями на 2019 г.
- Кодекса Республики Казахстан «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009 г. № 193-IV с изменениями и дополнениями по состоянию на 19.04.2019 г.
- Закона Республики Казахстан «О безопасности машин и оборудования» от 21.07.2007 г. № 305-III с изменениями и дополнениями на 11.04.2019 г.
- Технического регламента «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом», утверждённого Постановлением Правительства РК от 26.11.2009 г. № 1939.7 (используется в информационно-рекомендательном характере).
- Технического регламента «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденного Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202 с изменениями по состоянию на 30.01.2017 г.)
- «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденных Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 352 с изменениями и дополнениями на 07.11.2018 г.
- «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», утверждённых Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 343 с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.10.2017 г.
- «Санитарно-эпидемиологических требований к объектам промышленности», утверждённых МНЭ РК от 20.03.2015 г. № 236.
- Иных действующих ГОСТ, СНИП, СН, СП, СанПиН.

В соответствии с положениями Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», государственный надзор в области промышленной безопасности при эксплуатации проектируемого объекта недропользования осуществляет территориальное подразделение уполномоченного органа в области промышленной безопасности по Карагандинской области (Закон «О гражданской защите»; ст. 39).

Производственный контроль в области промышленной безопасности при эксплуатации проектируемого объекта недропользования осуществляет служба производственного контроля, создаваемая на эксплуатирующем этот объект предприятии приказом первого руководителя. Задачами производственного контроля в области промышленной безопасности являются обеспечение выполнения требований промышленной безопасности на опасных производственных объектах, а также выявление обстоятельств и причин нарушений, влияющих на состояние безопасности производства работ (Закон «О гражданской защите»; ст. 40).

Государственный надзор и контроль за соблюдением требований законодательства Республики Казахстан в области безопасности и охраны труда, а также защиту законных интересов работников и членов их семей, пострадавших от несчастных случаев на производстве и от профессиональных заболеваний, регламентируют положения **«Трудового кодекса Республики Казахстан»** (Трудовой кодекс РК; ст. 306).

Государственное управление, контроль и надзор в области безопасности и охраны труда осуществляются Правительством Республики Казахстан, уполномоченным государственным органом по труду и иными уполномоченными государственными органами в соответствии с их компетенцией (Трудовой кодекс РК; ст. 307).

Вопросы обеспечения внутреннего контроля за соблюдением требований безопасности и охраны труда на проектируемом объекте недропользования решаются созданием службы безопасности и охраны труда, которая подчиняется непосредственно первому руководителю организации или лицу, им уполномоченному.

На основании Кодекса Республики Казахстан **«О здоровье народа и системе здравоохранения»** осуществляется **государственное регулирование и управление в области здравоохранения**, одним из основных принципов которого является обеспечение санитарно-эпидемиологического благополучия населения и солидарной ответственности государства, работодателей и граждан за сохранение и укрепление индивидуального и общественного здоровья (Кодекс; гл.2; ст.4).

Государственное санитарно-эпидемиологическое нормирование, как вид деятельности в сфере санитарно-эпидемиологического благополучия населения, включает в себя разработку единых требований по обоснованию документов санитарно-эпидемиологического нормирования и контроль за их разработкой. Документами государственной системы санитарно-эпидемиологического нормирования являются: санитарные правила, гигиенические нормативы, инструкции, методические рекомендации, методические указания, методики, приказы, технические регламенты, правила и стандарты (Кодекс; ст.144).

Санитарные правила устанавливают санитарно-эпидемиологические требования к объектам, подлежащим государственному санитарно-эпидемиологическому надзору, и содержат требования к:

- выбору земельного участка под строительство объекта;
- проектированию, строительству, реконструкции, ремонту и вводу в эксплуатацию объектов;
- содержанию и эксплуатации производственных, общественных, жилых и других помещений, зданий, сооружений, оборудования, транспортных средств;

- водоснабжению, водоотведению, теплоснабжению, освещению, вентиляции, кондиционированию объектов;
- применению и использованию потенциально опасных химических и биологических веществ (в том числе токсичных, радиоактивных, биологических и химических веществ, ядов и ядовитых веществ, биологических и микробиологических организмов и их токсинов, биологических средств и материалов), утилизации, транспортировке, хранению, захоронению и условиям работы с ними;
- водоисточникам (местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей), хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов;
- сбору, использованию, применению, обезвреживанию, транспортировке, хранению и захоронению отходов производства и потребления;
- осуществлению производственного контроля;
- зонам санитарной охраны и санитарно-защитным зонам.

Гигиенические нормативы устанавливают нормативы предельно допустимых концентраций вредных веществ (химических, биологических), физических воздействий, допустимых уровней радиационного воздействия, соблюдение которых обеспечивает человеку благоприятные для жизни и безопасные для здоровья условия жизнедеятельности и устанавливаются к:

- микроклимату, воздухообмену, воздуху рабочей зоны, физическим факторам производственных, жилых и других помещений, территории жилой застройки;
- радиационной, химической, микробиологической, токсикологической, паразитологической безопасности продукции (товаров) и окружающей среды;
- атмосферному воздуху в городских и сельских населенных пунктах, на территориях промышленных организаций;
- физическим факторам, предельно допустимым выбросам и предельно допустимым сбросам вредных веществ в окружающую среду;
- новым видам продукции, технологического оборудования, процессам.

Вопросы обеспечения внутреннего контроля за соблюдением санитарно-эпидемиологических требований и гигиенических нормативов на проектируемом объекте недропользования решаются созданием экологической службы предприятия, которая подчиняется непосредственно первому руководителю организации или лицу, им уполномоченному.

Вопросы безопасности при эксплуатации основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования в производственном процессе ведения горных и технологических работ на участке недропользования, регламентируются Законом Республики Казахстан **«О безопасности машин и оборудования»**.

Единую государственную систему органов, обеспечивающих безопасность машин и оборудования, составляют:

- Правительство Республики Казахстан;
- уполномоченный орган в области индустрии и торговли;
- уполномоченный орган в области чрезвычайных ситуаций;
- уполномоченный орган в области сельского хозяйства;
- уполномоченный орган в области энергетики и минеральных ресурсов;
- уполномоченный орган в области транспорта и коммуникаций.

Вышеуказанные уполномоченные органы осуществляют государственное регулирование в сфере безопасности машин и оборудования в соответствии с отраслевой направленностью (Закон; ст. 4).

В соответствии со статьей 7, пунктом 8 данного Закона, пользователь машинами и оборудованием (для проектируемого участка недропользования – комплекс горнотранспортного оборудования) обязан:

- безотлагательно информировать уполномоченные органы о нарушениях требований безопасности, установленных настоящим Законом и техническими регламентами, выпущенных в обращение машин и оборудования, приведших к приобретению ими опасных свойств в процессе эксплуатации, транспортировки, хранения, уничтожения и утилизации, и о принятых им мерах;
- обеспечивать контроль безопасности машин и оборудования в процессе их реализации, хранения, транспортировки, уничтожения и утилизации.

Под примененным в Законе термином «пользователь» следует понимать физическое или юридическое лицо, осуществляющее эксплуатацию машины и (или) оборудования (Закон; ст.1; п.15).

Применительно для проектируемого участка недропользования, ответственным за безопасность машин и оборудования на эксплуатируемом объекте назначается специалист, имеющий высшее техническое образование по соответствующей специальности, прошедший обучение и сдавший экзамен в уполномоченном органе, контролирующем производственную деятельность проектируемого участка недропользования в области промышленной безопасности. Назначение производится на основании приказа первого руководителя предприятия.

Все мероприятия, направленные на обеспечение промышленной безопасности в процессе эксплуатации проектируемого объекта недропользования и осуществление внутреннего контроля за их исполнением, регламентируются: «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»; «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы»; техническим регламентом «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом»; Техническим регламентом «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий»; «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам промышленности» и иными, действующими на территории Республики Казахстан нормативными документами;

При этом, учитывая, что технический регламент «Требования к безопасности процессов разработки рудных, нерудных и россыпных месторождений открытым способом» - как документ, являющийся **решением Правительства Республики Казахстан**, утратил юридическую силу (постановлением Правительства РК от 30.01.2017 № 29), его требования в области безопасности ведения открытых горных работ (не противоречащие аналогичным требованиям других действующих в РК нормативных документов) учитываются при разработке настоящего Плана горных работ в информационно-рекомендательном характере. Данное проектное решение об использовании требований вышеуказанного «Регламента» не противоречит положениям Закона Республики Казахстан «О техническом регулировании» от 09.11.2004 г. № 603-ІІ (*с изменениями и дополнениями по состоянию на 28.12.2018 г.*) – в соответствии со ст. 4.

## 15.2 Виды возможных природных чрезвычайных ситуаций, техногенных аварий, несчастных случаев и профессиональных заболеваний при эксплуатации проектируемого объекта недропользования

### 15.2.1 Природные чрезвычайные ситуации

При эксплуатации проектируемого объекта недропользования возможно возникновение чрезвычайных ситуаций природного характера (в том числе стихийных бедствий), связанных с климатическими, сейсмическими и природными условиями в районе расположения данного объекта, а также с рельефом поверхности в этой местности.

Учитывая характеристику природных, горно-геологических и гидрогеологических условий участка дислокации проектируемого объекта недропользования, изложенную в разделах: № 1 «Общие сведения о месторождении» и № 2 «Геологическая характеристика района работ», следует выделить возможность возникновения следующих чрезвычайных ситуаций природного характера, перечень которых приводится в табл. 15.1.

Таблица 15.1

№ п/п	Наименование чрезвычайной ситуации	Характеристика последствий для участка недропользования
1.	Степной пожар	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аномальное задымление территории участка с опасным загрязнением воздушной среды продуктами горения;</li> <li>▪ Возгорание зданий, сооружений и горнотранспортного оборудования</li> <li>▪ Опасное температурное воздействие на производственный персонал участка.</li> </ul>
2.	Весенне-паводковое и ливневое наводнение	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Затопление действующих горных выработок карьера.</li> <li>▪ Затопление зданий и сооружений на территории участка.</li> <li>▪ Разрушение нагорных канав и ограждающих защитных дамб.</li> <li>▪ Разрушение полотна технологических автодорог</li> </ul>
3.	Штормовой ветер (более 20 м/сек.) в летний и зимний период	<p style="text-align: center;"><i><u>В летний период:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аномальная запыленность территории участка с опасным загрязнением воздушной среды</li> <li>▪ Повреждение и (или) разрушение (частичное или полное) зданий и сооружений на территории участка.</li> <li>▪ Возможное отключение электроэнергии.</li> </ul> <p style="text-align: center;"><i><u>В зимний период:</u></i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аномальные снежные заносы в горных выработках карьера и по территории участка.</li> <li>▪ Повреждение и (или) разрушение (частичное или полное) зданий и сооружений на территории участка.</li> <li>▪ Возможное отключение электроэнергии.</li> <li>▪ Разрыв автомобильного сообщения (длительный или кратковременный) с внешними объектами инфраструктуры и жизнеобеспечения.</li> </ul>
4.	Аномальные снежные осадки	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Аномальные снежные заносы в горных выработках карьера и по территории участка.</li> <li>▪ Повреждение и (или) разрушение (частичное или полное) зданий и сооружений на территории участка.</li> <li>▪ Возможное отключение электроэнергии.</li> <li>▪ Разрыв автомобильного сообщения (длительный или кратковременный) с внешними объектами инфраструктуры и жизнеобеспечения.</li> </ul>

5.	Аномальное ледяное покрытие почвы	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прекращение (полное или частичное) работы горнотранспортного оборудования участка.</li> <li>▪ Обледенение (разрыв) проводов ЛЭП и прекращение подачи электроэнергии потребителям участка.</li> <li>▪ Опасное повышение травматизма производственного персонала участка.</li> </ul>
6.	Аномальное повышение температуры воздуха более +30° С	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прекращение (полное или частичное) работы горнотранспортного оборудования участка.</li> <li>▪ Опасное температурное воздействие на производственный персонал участка, повышение риска проявлений сердечно-сосудистых заболеваний.</li> </ul>
7.	Аномальное понижение температуры воздуха менее - 30° С	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Прекращение (полное или частичное) работы горнотранспортного оборудования участка.</li> <li>▪ Опасное температурное воздействие на производственный персонал участка, повышение риска случаев обморожения.</li> </ul>

### 15.2.2 Техногенные аварии

Возможность возникновения аварийных ситуаций техногенного характера при эксплуатации проектируемого участка недропользования подразделяется на следующие виды:

- Аварии, связанные с деформациями массива горных пород при его техногенном изменении в процессе производства горных работ.
- Аварии, связанные с эксплуатацией основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования в процессе производства и обеспечения горных работ.
- Аварии, связанные с эксплуатацией зданий и технологических сооружений, а также инженерных коммуникаций обеспечения жизнедеятельности и основного производства.

Исходя из условий и особенностей принятого в настоящем Плате горных работ технологического процесса добычи полезного ископаемого, Проектом выделены основные возможные техногенные аварии по вышеуказанным видам. Их перечень приводится в табл. 15.2.

Таблица 15.2

№ п/п	Наименование техногенных аварий	Характеристика последствий для участка недропользования
<b>Аварии, связанные с деформациями массива горных пород</b>		
1.	Сдвигание бортов карьера в виде: заколов, сдвигов, обрушения – в скальных породах; оползней – в рыхлых породах	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Возможные повреждения горнотранспортного оборудования.</li> <li>▪ Значительные затраты производственных ресурсов на приведение аварийного участка работ в безопасное состояние.</li> </ul>
2.	Сдвигание откосов и ярусов породных отвалов в виде: заколов, сдвигов, и оползней	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Возможные повреждения горнотранспортного оборудования.</li> <li>▪ Значительные затраты производственных ресурсов на приведение аварийного участка работ в безопасное состояние.</li> </ul>

3.	Внезапный прорыв воды в рабочую зону карьера из ранее пройденных затопленных подземных выработок	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Возможное затопление нижних горизонтов карьера.</li> <li>▪ Возможные повреждения горнотранспортного оборудования.</li> <li>▪ Значительные затраты производственных ресурсов на приведение аварийного участка работ в безопасное состояние.</li> </ul>
<b>Аварии, связанные с эксплуатацией горнотранспортного оборудования*</b>		
4.	Возгорание горнотранспортного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Возможные повреждения или уничтожение горнотранспортного оборудования.</li> <li>▪ Значительные затраты производственных ресурсов на проведение ремонтных работ или приобретение нового оборудования.</li> </ul>
5.	ДТП на территории участка недропользования с участием горнотранспортного оборудования	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Возможные повреждения или уничтожение горнотранспортного оборудования.</li> <li>▪ Значительные затраты производственных ресурсов на проведение ремонтных работ или приобретение нового оборудования.</li> </ul>
6.	Аварийное состояние горнотранспортного оборудования в следствии недоброкачественной эксплуатации или его износа	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Затраты на капитальный ремонт или его замену</li> </ul>
<b>Аварии, связанные с эксплуатацией зданий, технологических сооружений и инженерных коммуникаций**</b>		
7.	Возгорание зданий, технологических сооружений и элементов инженерных коммуникаций	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Возможные повреждения или уничтожение.</li> <li>▪ Затраты на капитальный ремонт или его замену.</li> </ul>
8.	Аварийное состояние зданий, технологических сооружений и элементов инженерных коммуникаций в следствии недоброкачественной эксплуатации или его износа	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Угроза здоровью и жизни производственного персонала.</li> <li>▪ Затраты на капитальный ремонт или его замену.</li> </ul>

\* Под термином «**горнотранспортное оборудование**» следует понимать совокупность основного горного оборудования (экскаваторы, буровые станки, бульдозеры, фронтальные погрузчики) и основные транспортные средства (карьерные автосамосвалы); А также вспомогательное оборудование (насосные станции, электросиловое оборудование, автогрейдеры, грузоподъемные механизмы и др.) и вспомогательные транспортные средства (автоцистерны, топливозаправщики, вахтовые автобусы, автовышки, хозяйственные и административные автомашины и др.)

\*\* Под термином «**технологические сооружения**» следует понимать: передвижные модули контейнерного типа разнообразного назначения, кунги электротрансформаторного и электросилового оборудования, передвижные и стационарные сооружения санитарно-гигиенического назначения, ограждения различного типа и назначения и др.

Под термином «**инженерные коммуникации**» следует понимать: воздушные и кабельные

линии электропередач, воздушные и кабельные линии осветительной сети и средств связи; трубопроводы различного назначения и исполнения.

### **15.2.3 Расследование и учет несчастных случаев и иных повреждений здоровья работников, связанных с трудовой деятельностью**

Данные вопросы регламентируются требованиями главы 37 «Трудового кодекса Республики Казахстан».

**Статьей 322** устанавливаются общие положения расследования и учета несчастных случаев на производстве:

Расследуются и подлежат учету как несчастные случаи на производстве производственные травмы и иные повреждения здоровья работников, связанные с исполнением трудовых обязанностей, либо совершение иных действий по собственной инициативе в интересах работодателя, приведшие к нетрудоспособности либо смерти, если они произошли:

- перед началом или по окончании рабочего времени при подготовке и приведении в порядок рабочего места, орудий производства, средств индивидуальной защиты и других;
- в течение рабочего времени на месте работы или во время командировки либо в другом месте, нахождение в котором было обусловлено выполнением трудовых или иных обязанностей, связанных с поручением работодателя или должностного лица организации;
- в результате воздействия опасных и (или) вредных производственных факторов;
- в рабочее время по пути следования работника, деятельность которого связана с передвижением между объектами обслуживания, к месту работы по заданию работодателя;
- на транспорте работодателя при исполнении работником трудовых обязанностей;
- на личном транспорте при наличии письменного согласия работодателя на право использования его для служебных поездок;
- в период пребывания по распоряжению работодателя на территории своей или другой организации, а также при защите имущества работодателя либо совершении иных действий по собственной инициативе в интересах работодателя.

Не оформляются как производственные травмы и иные повреждения здоровья работников на производстве, в ходе расследования которых объективно установлено, что они произошли:

- при выполнении пострадавшим по собственной инициативе работ или иных действий, не входящих в функциональные обязанности работника и не связанных с интересом работодателя, в том числе в период междуменного отдыха и обеденного перерыва при работе вахтовым методом, а также в состоянии алкогольного опьянения, употребления токсических и наркотических веществ (их аналогов);
- в результате преднамеренного (умышленного) причинения вреда своему здоровью или при совершении пострадавшим уголовного преступления;
- из-за внезапного ухудшения здоровья пострадавшего, подтвержденного медицинским заключением, не связанного с воздействием опасных и (или) вредных производственных факторов.

**Статьей 323** устанавливаются обязанности работодателя при несчастном случае на производстве.

1. Работодатель обязан:

- организовать оказание первой медицинской помощи пострадавшему и при необходимости его доставку в организацию здравоохранения;
- принять неотложные меры по предотвращению развития аварийной ситуации и воздействия факторов, по причине которых произошел несчастный случай, на других лиц;
- сохранить до начала расследования обстановку на месте несчастного случая (состояние оборудования и механизмов, орудия труда) в таком же виде, как в момент происшествия, при условии, что это не угрожает жизни и здоровью других лиц, а нарушение непрерывности производственного процесса не приведет к аварии, а также произвести фотографирование места несчастного случая;
- немедленно проинформировать о несчастном случае на производстве близких родственников пострадавшего и направить сообщение в государственные органы и организации, определенные настоящим Кодексом, иными нормативными правовыми актами;
- обеспечить расследование несчастных случаев на производстве и их учет в соответствии с настоящей главой;
- допускать членов комиссии по специальному расследованию к месту происшествия для расследования несчастного случая на производстве;
- осуществлять регистрацию, учет и анализ несчастных случаев и профессиональных заболеваний на производстве.

2. Работодатель о несчастном случае на производстве немедленно (по **форме**, установленной уполномоченным государственным органом по труду) сообщает:

- в территориальные подразделения государственной инспекции труда уполномоченного государственного органа по труду;
- местным органам по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при несчастных случаях, происшедших на опасных промышленных объектах;
- территориальному подразделению уполномоченного государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения о случаях профессионального заболевания или отравления;
- представителям работников;
- страховой организации, с которой заключен договор на страхование работника от несчастных случаев при исполнении им трудовых (служебных) обязанностей.
- При наступлении несчастного случая, подлежащего в соответствии с настоящей главой специальному расследованию, работодатель должен сообщить:
- правоохранительному органу по месту, где произошел несчастный случай;
- уполномоченным органам производственного и ведомственного контроля и надзора.

**Статьей 324** устанавливается порядок расследования несчастных случаев на производстве

1. Расследование несчастных случаев на производстве, за исключением случаев, подлежащих специальному расследованию, проводится комиссией, создаваемой в течение двадцати четырех часов актом работодателя с момента его наступления, в следующем составе:

**председатель** — руководитель организации (производственной службы) или его заместитель;

**члены** — руководитель службы безопасности и охраны труда организации и представитель работников.

Должностное лицо, непосредственно отвечающее за безопасность труда на

соответствующем участке, где произошел несчастный случай, при проведении расследования в состав комиссии не включается.

2. Специальному расследованию подлежат:

- несчастные случаи с тяжелым или со смертельным исходом;
- групповые несчастные случаи, происшедшие одновременно с двумя и более работниками, независимо от степени тяжести травм пострадавших;
- групповые случаи острого отравления.

3. В расследовании несчастного случая на производстве у работодателя — физического лица принимают участие работодатель или уполномоченный его представитель, представитель работников, специалист по охране труда, который может привлекаться к расследованию несчастного случая и на договорной основе.

4. В случае острого отравления в расследовании комиссии принимают участие представители государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

5. В работе комиссии вправе принимать участие представитель страховой организации, имеющей соответствующие договорные отношения с работодателем или пострадавшим.

6. Срок расследования несчастного случая не должен превышать десять рабочих дней со дня создания комиссии.

7. Расследование несчастного случая, происшедшего с лицами, проходящими производственную практику, обучающимися в общеобразовательных, профессиональных школах и высших учебных заведениях, проводится комиссией, создаваемой руководителем организации, на чьей территории произошло происшествие, с участием работодателя и представителя пострадавшего.

8. Расследование несчастного случая, происшедшего с работником организации, расположенной и ведущей работы на территории другой организации, или с работником, направленным в другую организацию для выполнения производственного задания (служебных или договорных обязанностей), проводится непосредственно работодателем с участием ответственного представителя организации, на территории которой произошел несчастный случай.

9. Несчастный случай, происшедший с работником при выполнении работы по совместительству, расследуется и учитывается тем работодателем, на территории которого или по поручению которого производилась работа.

10. Расследование несчастных случаев, происшедших в результате аварий транспортных средств, проводится на основании материалов расследования дорожной полиции.

Дорожная полиция в пятидневный срок со дня транспортного происшествия по требованию председателя комиссии по расследованию несчастных случаев обязана представить копии материалов расследования.

11. В каждом случае расследования несчастного случая на производстве комиссия выявляет и опрашивает очевидцев происшествия, лиц, допустивших нарушения требований по безопасности и охране труда, получает необходимую информацию от работодателя и при возможности объяснения от пострадавшего.

12. Несчастные случаи, о которых не было своевременно сообщено работодателю либо в результате которых нетрудоспособность наступила не сразу (независимо от срока давности), расследуются по заявлению пострадавшего (его представителя) или по предписанию государственного инспектора труда в течение десяти дней со дня регистрации заявления, получения предписания.

13. На основании собранных документов и материалов комиссия устанавливает обстоятельства и причины несчастного случая, определяет связь несчастного случая с

производственной деятельностью работодателя и, соответственно, объяснялось ли пребывание пострадавшего на месте происшествия исполнением им трудовых обязанностей, квалифицирует несчастный случай как несчастный случай на производстве или как несчастный случай, не связанный с производством, определяет лиц, допустивших нарушения требований безопасности и охраны труда, и меры по устранению причин и предупреждению несчастных случаев на производстве.

14. Условия работы комиссии по расследованию несчастных случаев на режимных объектах определяются с учетом особенностей доступа, нахождения на этих объектах.

15. Каждый несчастный случай, связанный с производством, вызвавший у работника (работников) потерю трудоспособности, в соответствии с медицинским заключением (рекомендацией) оформляется актом о несчастном случае по **форме**, установленной уполномоченным органом по труду, в необходимом количестве экземпляров (на каждого пострадавшего в отдельности).

Подтвержденные в установленном порядке организацией здравоохранения случаи отравления оформляются также актом о несчастном случае независимо от того, имеется или не имеется потеря трудоспособности.

**Статьей 325** устанавливаются особенности специального расследования несчастных случаев на производстве

1. Специальное расследование несчастного случая проводится комиссией, создаваемой территориальным подразделением органа государственной инспекции труда, в следующем составе:

**председатель** — государственный инспектор труда;

**члены** — работодатель и представитель работников.

2. Расследование групповых несчастных случаев, при которых погибло два человека, проводится комиссией, которую возглавляет главный государственный инспектор труда области, города республиканского значения.

3. При несчастных случаях, происшедших на опасных промышленных объектах, в состав комиссии включается государственный инспектор по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций.

При несчастных случаях, происшедших при чрезвычайных ситуациях техногенного характера, председателем комиссии по специальному расследованию назначается государственный инспектор по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций. В этом случае государственный инспектор труда является членом комиссии.

4. Расследование групповых несчастных случаев, при которых погибло от трех до пяти человек, проводится комиссией, создаваемой уполномоченным государственным органом по труду, а при гибели более пяти человек — Правительством Республики Казахстан.

5. Для решения вопросов, требующих экспертного заключения, председатель комиссии по специальному расследованию вправе создавать экспертные подкомиссии из числа специалистов организаций, ученых и контрольно-надзорных органов.

6. Расследование несчастного случая с тяжелым или со смертельным исходом, группового несчастного случая и группового случая острого отравления работников оформляется актом специального расследования по **форме**, установленной уполномоченным государственным органом по труду.

7. Категорически запрещается без согласия председателя комиссии по специальному расследованию проведение опроса свидетелей, очевидцев, а также параллельных расследований данного несчастного случая кем-либо или иной комиссией в дни работы официально назначенной комиссии.

8. Завершение поиска пострадавшего (пострадавших), пропавшего (пропавших) в

результате взрыва, аварий, разрушений и других случаев на объектах организации определяется комиссией по специальному расследованию на основании заключения руководителя аварийно-спасательного подразделения и специалистов-экспертов.

**Статья 326.** Устанавливает оформление материалов расследования несчастных случаев на производстве и их учет

1. Акт о несчастном случае заполняется и подписывается руководителями службы безопасности и охраны труда и подразделения организации, а также представителем работников организации, утверждается работодателем и заверяется печатью организации.

2. В случаях отравления акт о несчастном случае также подписывается представителем государственного органа в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

Если работодатель — физическое лицо, то акт о несчастном случае заполняется и подписывается работодателем и заверяется нотариально.

3. Акт должен быть оформлен в соответствии с материалами расследования.

Если при расследовании несчастного случая на производстве комиссией установлено, что грубая неосторожность явилась причиной возникновения или увеличения вреда, то комиссия применяет смешанную ответственность сторон и определяет степень вины работника и работодателя в процентах.

В случае, если один из членов комиссии по расследованию несчастного случая не согласен с выводами комиссии (большинства), он представляет в письменном виде свое мотивированное мнение для включения его в материал расследования. Акт специального расследования он подписывает с оговоркой «смотри особое мнение».

4. По окончании расследования каждого несчастного случая работодатель в срок не позднее трех дней обязан выдать пострадавшему или его доверенному лицу акт о несчастном случае, один экземпляр акта направляется страховой организации, имеющей соответствующие договорные отношения с работодателем, а другой — в государственную инспекцию труда.

В случае отравления копия акта передается также государственному органу в области санитарно-эпидемиологического благополучия населения.

5. В случае несогласия с результатом расследования или несвоевременного оформления акта о несчастном случае пострадавший или его доверенное лицо, представитель работников организации имеют право письменно обратиться к работодателю, который обязан в десятидневный срок рассмотреть их заявление и принять решение по существу.

6. Разногласия по вопросам расследования, оформления и регистрации несчастных случаев, возникшие в ходе расследования между работодателем, работником и государственным инспектором труда либо государственным инспектором по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций при случаях, происшедших на опасных промышленных объектах, рассматриваются в порядке подчиненности соответствующим вышестоящим главным государственным инспектором труда и (или) в судебном порядке.

Решение вышестоящего главного государственного инспектора труда по вопросам расследования несчастных случаев оформляется в виде заключения по **форме**, установленной уполномоченным государственным органом по труду.

7. Копии материалов акта специального расследования несчастного случая передаются работодателем в органы государственного контроля. Кроме того, по окончании расследования несчастного случая один экземпляр копии материалов акта специального расследования государственным инспектором труда направляется в семидневный срок в местный орган внутренних дел, который в соответствии с законодательством принимает

соответствующее решение и сообщает о принятом решении не позднее двадцати дней.

8. Каждый оформленный актом несчастный случай заносится в журнал регистрации несчастных случаев и иных повреждений здоровья на производстве. Ведение журнала производится по **форме**, установленной уполномоченным государственным органом по труду. Первичные статистические данные о временной нетрудоспособности и травматизме представляются в соответствии со статистической методологией, утвержденной уполномоченным органом в области государственной статистики.

9. Исключен в соответствии с **Законом** РК от 19.03.10 г. № 258-10. О несчастных случаях на производстве, которые по прошествии времени перешли в категорию тяжелых или несчастных случаев со смертельным исходом, работодатель или его представитель сообщает в соответствующую государственную инспекцию труда, а о страховых случаях — в исполнительный орган страховщика (по месту регистрации страхователя).

11. Материалы расследования несчастного случая подлежат хранению в организации в течение сорока пяти лет, в случае ее ликвидации материалы расследования несчастного случая в обязательном порядке должны быть переданы в государственный архив по месту ее деятельности.

12. Материалы расследования несчастного случая на производстве, наряду с актом расследования, должны содержать:

- сведения о прохождении пострадавшим обучения и инструктирования по охране труда, а также предварительных и периодических медицинских осмотров;
- протоколы опросов по **форме**, установленной уполномоченным государственным органом по труду, и объяснения очевидцев происшествия, а также должностных лиц, ответственных за соблюдение требований безопасности и охраны труда;
- планы, схемы и фотоснимки места происшествия;
- выписки из инструкций, положений, приказов и других актов, регламентирующих требования безопасности и охраны труда, обязанности и ответственность должностных лиц за обеспечение здоровых и безопасных условий труда на производстве и т.д.;
- медицинское заключение о характере и тяжести повреждения здоровья пострадавшего (причине смерти);
- результаты лабораторных и других исследований, экспериментов, экспертизы, анализов и т.п.;
- заключение (при его наличии) главного государственного инспектора труда;
- сведения о материальном ущербе, причиненном работодателю;
- приказ работодателя о возмещении пострадавшему (членам семьи) причиненного ущерба его здоровью и привлечении к ответственности должностных лиц, виновных за допущенный случай;
- перечень прилагаемых документов.

13. Пострадавший или представитель работников имеет право на ознакомление со всеми материалами расследования несчастного случая и осуществление необходимых выписок.

**Статья 327.** Устанавливает контроль за правильным, своевременным расследованием и учетом несчастных случаев

Контроль за правильным, своевременным расследованием и учетом несчастных случаев, а также выполнением мероприятий по устранению причин, вызвавших эти случаи, осуществляют государственные инспекторы труда в пределах их компетенции посредством проверок, рассмотрения жалоб, заявлений, обращений граждан и обследований организаций. Проверки, проводимые государственными инспекторами труда в рамках расследования несчастных случаев на производстве, а также контроля за

выполнением мероприятий по устранению причин, вызвавших эти случаи, не подлежат регистрации и учету в соответствии с **законодательством** Республики Казахстан о государственной правовой статистике и специальных учетах.

### 15.2.4 Профессиональные заболевания

Возможное возникновение профессиональных заболеваний производственного персонала, задействованного в технологическом процессе ведения горных работ на проектируемом участке недропользования, основывается на «Перечне профессиональных заболеваний и отравлений» в соответствии с Международной классификацией болезней Всемирной организации здравоохранения X пересмотра (далее - МКБ 10:). Последняя официальная публикация данного перечня была приведена в Приложении 1 к «Правилам расследования случаев инфекционных и паразитарных, профессиональных заболеваний и отравлений населения» (Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 23 июня 2015 года № 440).

В соответствии с данным Перечнем, наибольшая вероятность проявления возможных профессиональных заболеваний у производственного персонала на проектируемом объекте, учитывая физические и климатические условия окружающей его среды, а также технические параметры и состав работ производственного процесса по его отработке, устанавливается по следующим видам, приведенным в табл. 15.3 (выписка из таблицы «Перечня профессиональных заболеваний и отравлений»).

Таблица 15.3

№	Наименование болезней в соответствии с классификацией Международной классификации болезней Всемирной организации здравоохранения X пересмотра (далее - МКБ 10:)	Опасные вредные вещества и производственные факторы, воздействие которых может привести к возникновению профессиональных заболеваний	Примерный перечень проводимых работ, производств
<b>1.</b>	<b>Заболевания, вызываемые воздействием промышленных аэрозолей</b>		
1)	Пневмокониозы: силикоз, (МКБ 10:J62);  баритоз и другие гиперчувствительные пневмониты (МКБ 10:J64; J65; J67)	Вдыхание рудничной пыли, содержащей диоксид кремния в свободном и связанном состоянии	Работа в рудниках, шахтах, открытых карьерах, на обогатительных и доводочных фабриках, горнорудной и угольной промышленности;
<b>2.</b>	<b>Заболевания, вызываемые воздействием физических факторов</b>		
4)	Вибрационная болезнь (МКБ 10:T75.2)	Длительное систематическое воздействие производственной локальной вибрации, передающейся на руки работающих, и общей вибрации рабочих мест.	Работа с ручными машинами, генерирующими вибрацию, и рабочие места машин, генерирующие вибрацию
5)	Нейросенсорная тугоухость (МКБ 10:H90.3; H90.6)	Систематическое воздействие производственного шума	Все виды трудовой деятельности, связанные с воздействием интенсивного производственного шума, в промышленности,

			строительстве, на транспорте, связи.
<b>3.</b>	<b>Заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем</b>		
3)	Заболевания опорно-двигательного аппарата: Хронические миофиброзы предплечий и плечевого пояса, миофасциты, фибромиофасциты, вегетомиофасциты (МКБ 10:M62.8); тендовагиниты (МКБ 10:M65.8)	Работы, связанные с локальными и региональными мышечными напряжениями; однотипными движениями, выполняемыми в быстром темпе; давлением на нервные стволы, мышцы, связки, сухожилия, их травматизацией; систематическим удерживанием на весу, на руках грузов, их подъемом, перемещением их вручную или с приложением усилий	Работы горнодобывающие, бурильные.
<b>4.</b>	<b>Заболевания, вызываемые действием биологических факторов</b>		
1)	Инфекционные и паразитарные заболевания, однородные с той инфекцией, с которой работники находятся в контакте во время работы: клещевой энцефалит (МКБ 10:A84)	Контакт с насекомыми-переносчиками болезней.	Различные виды работ в условиях лесных (степных) массивов.

### 15.3 Планирование и проведение мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий

Планирование мероприятий по предупреждению и ликвидации аварий на проектируемом объекте недропользования производится на основании положений действующего Кодекса Республики Казахстан «О недрах и недропользовании» (Кодекс; ст. 216) и «Инструкции по составлению плана горных работ», утвержденной приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 18.05.2018 г. № 351 (Инструкция; гл.4). Перечень, номенклатура и содержание планируемых настоящим Проектом мероприятий, соответствует положениям Закона Республики Казахстан «О гражданской защите», требованиям «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» и требованиям иной нормативной документации в области промышленной безопасности и охраны труда в Республике Казахстан. Перечень планируемых мероприятий представлен в табл. 16.4.

Таблица 15.4

№	Наименование мероприятия	Время проведения
<b>Обязательные мероприятия организационно-правового характера</b>		
1.	Согласование проектной документации в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности	На стадии утверждения проектной документации.
2.	Декларирование безопасности заявляемого предприятия как «опасного производственного объекта»	На стадии регистрации предприятия.
3.	Экспертиза промышленной безопасности опасного производственного объекта	

4.	Создание на предприятии приказом 1-го руководителя «служб производственного, экологического и санитарно-эпидемиологического контроля», а также назначение ответственных лиц по обеспечению данного контроля	На стадии регистрации предприятия
5.	Разработка и согласование в территориальном подразделении уполномоченного органа в области промышленной безопасности технических регламентов на применяемые при ведении горных работ технологические процессы	До начала производства горных работ.
6.	Разработка, согласование и утверждение в установленном порядке «Инструкций по безопасному ведению работ» для рабочего персонала по всем профессиям, задействованным в производственном процессе работы предприятия	До начала производства горных работ.
7.	Разработка, согласование и утверждение в установленном порядке «Планов ликвидации аварий» с включением в их оперативную часть всех видов техногенных аварий и природных чрезвычайных ситуаций, предусмотренных настоящим Проектом в таблицах 5.1. и 5.2., а также каких либо новых рисков, возникших в процессе производственной деятельности предприятия	В течении всего времени производственной деятельности предприятия по установленному графику.
8.	Организация проведения обучения производственного персонала предприятия в области «Обеспечения промышленной безопасности при производстве работ» и по вопросам «Охраны труда и требований промышленной санитарии», а также проведения периодических проверок этих знаний	
<b><i>Мероприятия организационно-технического характера</i></b>		
9.	<p>Планирование производства с определением рисков и методов их предупреждения (ликвидации), в том числе:</p> <p>Разработка перспективных (годовых) планов развития горных работ</p> <p>Разработка перспективных (годовых) планов эксплуатационного обслуживания и предупредительных ремонтов горнотранспортного оборудования</p> <p>Разработка перспективных (годовых) планов эксплуатационного обслуживания производственных зданий, сооружений и инженерных коммуникаций обеспечения производственного процесса</p>	В течении всего времени производственной деятельности предприятия по установленному графику.
10.	Внедрение на предприятии для производственного персонала нарядной системы с назначением ответственных лиц за безопасное выполнение работ	
11.	<p>Обеспечение на объекте ведения горных работ постоянного внутреннего контроля за соблюдением их безопасности:</p> <p><u><i>Ежесменно рядовым составом ИТР</i></u>  Горного – горным мастером  Геологического – участковым геологом  Маркшейдерского – участковым маркшейдером  За состоянием ГТО – участковым механиком  За состоянием энергосистемы – вахтовым энергетиком</p> <p><u><i>Ежесуточно составом ИТР среднего звена</i></u>  Начальником вахты, начальником горного участка, начальником транспортного участка (начальником РМУ), вахтовыми механиком и энергетиком</p>	

	<i>Ежемесячно (или каждую вахту) – ИТР высшего звена</i> Техническим директором, гл. техническим руководителем по ОТ и ТБ, гл. геологом, гл. маркшейдером, гл. механиком, гл. энергетиком и другими должностными лицами по разработанному регламенту предприятия	
12.	Внедрение на предприятии системы проведения инструктажей для производственного персонала: <i>Первичных</i> При поступлении на работу и на рабочем месте <i>Плановых</i> По окончании регламентного производственного периода <i>Внеплановых</i> При изменении объемов производства, при изменении отдельных видов и процессов работ, при внедрении новых видов технологий и горнотранспортного оборудования, при возникновении и регистрации каких-либо аварий или несчастных случаев, при изменении нормативной базы в области охраны труда, промышленной безопасности и производственной санитарии	В течении всего времени производственной деятельности предприятия по установленному графику.
13.	Проведение на объекте с производственным персоналом учений и тренировок по «Планам ликвидации аварий»	
14.	Обеспечение производственного персонала на объекте рабочей спецодеждой, спецобувью и средствами индивидуальной защиты	
15.	Устройство на территории объекта недропользования, в специально отведенных ключевых местах, пунктов размещения механизмов, инвентаря, инструмента, материалов, медикаментов и медицинских приспособлений для проведения работ по ликвидации аварий	
16.	Организация постоянного мониторинга за: - Опасным сдвижением пород в горных выработках карьера и на породных отвалах - Техническим состоянием технологических автодорог - Техническим состоянием нагорных канав, ограждающих валов и дамб - Техническим состоянием горнотранспортного оборудования, сооружений и коммуникаций	
17.	Использование на территории объекта недропользования сети аварийной связи, включая: - внешнюю сотовую связь - внутреннюю радиосвязь горного диспетчера - громкоговорящую связь аварийного оповещения - автоматическую пожарную сигнализацию	

#### 15.4 Профилактика профессиональных заболеваний

Профилактика сокращения риска возникновения профессиональных заболеваний у производственного персонала при его работе на территории проектируемого объекта недропользования, регламентируется следующими мероприятиями, представленными в табл. 16.5.

Таблица 15.5

Наименование профессионального заболевания	Мероприятия сокращения риска возникновения профессионального заболевания	
	№	Действия (работы) в составе мероприятия
<b>Заболевания, вызываемые воздействием промышленных аэрозолей</b>		
Пневмокониозы: силикоз, баритоз и другие гиперчувствительные пневмониты	5.	Применение при ведении горных работ активного пылеподавления в действующих забоях, в рабочих зонах породных отвалов и рудных складов, на технологических автодорогах
	6.	Герметизация кабин операторов горнотранспортного оборудования с установкой приборов кондиционирования воздуха
	7.	Обеспечение производственного персонала средствами индивидуальной защиты
	8.	Обязательное прохождение производственным персоналом медицинских осмотров по утвержденному графику
	9.	Постоянный контроль ПДК загрязняющих веществ в атмосфере рабочей зоны
<b>Заболевания, вызываемые воздействием физических факторов</b>		
Вибрационная болезнь,	10.	Установка на рабочий инструмент виброгасящих устройств
	11.	Обеспечение производственного персонала СИЗ с виброгасящими элементами
	12.	Обязательное прохождение производственным персоналом медицинских осмотров по утвержденному графику
Нейросенсорная тугоухость	13.	Обеспечение производственного персонала шумопоглощающими СИЗ
	14.	Обязательное прохождение производственным персоналом медицинских осмотров по утвержденному графику
<b>Заболевания, связанные с физическими перегрузками и перенапряжением отдельных органов и систем</b>		
Заболевания опорно-двигательного аппарата: Хронические миофиброзы предплечий и плечевого пояса, миофасциты, фибромиофасциты, вегетомиофасциты	15.	Сокращение объема ручной работы в общем объеме производства горных работ
	16.	Механизация погрузо-разгрузочных работ
	17.	Введение предприятием ограничений на различные виды ручных работ связанных с локальными и региональными мышечными напряжениями и с другими факторами, влияющими на развитие данных заболеваний
	18.	Обязательное прохождение производственным персоналом медицинских осмотров по утвержденному графику
<b>Заболевания, вызываемые действием биологических факторов</b>		
Паразитарные заболевания, однородные с той инфекцией, с которой работники находятся в контакте во время работы: клещевой энцефалит	19.	Обеспечение производственного персонала спецодеждой и спецобувью
	20.	Организация для производственного персонала, работающего в степной зоне дислокации объекта в весенне-летний период, проведения ежедневных медицинских осмотров по выявлению клещей на теле
	21.	Обязательная вакцинация всего производственного персонала, работающего в степной зоне дислокации объекта в весенне-летний период

### 15.5 Осуществление специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению внезапных прорывов воды, выбросов газов, полезных ископаемых и пород, а также горных ударов

Учитывая климатические, горно-геологические и гидрогеологические условия месторождения «Прогресс», строение горного массива, физико-механические свойства рудных тел и вмещающих пород, а также принимаемую технологию ведения горных работ при его разработке, проектом выделяются следующие основные риски, требующие разработки специальных мероприятий по их прогнозированию и предупреждению:

- *Возможность внезапного прорыва воды в выработанное пространство карьерного поля из ранее пройденных и затопленных подземных горных выработок.*
- *Возможность самопроизвольного сдвижения горных пород бортов карьера и ярусов породного отвала.*

Перечень специальных мероприятий по прогнозированию и предупреждению вышеуказанных рисков приводится в табл. 15.6.

Таблица 15.6

Основные риски	Наименование мероприятий	
	№	Действия (работы) в составе мероприятия
Возможность внезапного прорыва воды в выработанное пространство карьерного поля из ранее пройденных и затопленных подземных горных выработок	1.	<u>На стадии ведения горных работ:</u> Проведение с поверхности разведочных буровых работ для определения фактического местонахождения подземных горных выработок
	2.	<u>На стадии ведения горных работ:</u> Разработка, согласование и утверждение локальной проектной документации по выявленным рискам с расчетами: по определению объема подземных вод в выработанном пространстве; параметров предохранительных целиков, обеспечивающих предотвращение внезапного прорыва воды в разрабатываемую зону карьерного поля; технологического решения предварительного понижения уровня подземных вод до безопасного значения
	3.	Проведение комплекса технологических работ по предварительному понижению уровня подземных вод до безопасного значения
Возможность самопроизвольного сдвижения горных пород бортов карьера	4.	<u>До начала ведения горных работ:</u> Проведение экспертизы в области промышленной безопасности по проектным решениям параметров устойчивости бортов карьера
	5.	<u>До начала ведения горных работ:</u> Заключение договора с независимой лицензированной научно-исследовательской организацией на мониторинг и изучение параметров устойчивости бортов карьера. С предоставлением ежегодной отчетности по их геофизическому состоянию, с прогнозированием уровня их устойчивости на перспективу и с выдачей необходимых рекомендаций по дальнейшему поддержанию их устойчивости
	6.	<u>На стадии ведения горных работ:</u> Организация постоянного внутреннего контроля горным надзором предприятия за безопасным состоянием бортов карьера с занесением результатов их осмотров в специальный журнал проведенных осмотров
Возможность самопроизвольного сдвижения горных пород	7.	<u>До начала ведения горных работ:</u> Проведение экспертизы в области промышленной безопасности по проектным решениям параметров устойчивости ярусов породного отвала

пород ярусов породного отвала		отвала
	8.	<i>До начала ведения горных работ:</i> Заклучение договора с независимой лицензированной научно-исследовательской организацией на мониторинг и изучение параметров устойчивости ярусов породного отвала. С предоставлением ежегодной отчетности по их геофизическому состоянию, с прогнозированием уровня их устойчивости на перспективу и с выдачей необходимых рекомендаций по дальнейшему поддержанию их устойчивости
	9.	<i>На стадии ведения горных работ:</i> Организация постоянного внутреннего контроля горным надзором предприятия за безопасным состоянием ярусов породного отвала с занесением результатов их осмотров в специальный журнал проведенных осмотров

### 15.6 Инструментальные наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера, вследствие наличия подземных горных выработок

В соответствии требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, (п. 22), при работах в зонах возможных обвалов или провалов, вследствие наличия подземных выработок или карстов, ведутся маркшейдерские инструментальные наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера. При обнаружении признаков сдвижения пород, работы прекращаются.

В отчетной документации геологического изучения месторождения «Прогресс» на поисково-оценочной стадии, для участка недропользования № 1 «Северный», приведены сведения о проходке разведочного шурфа и ответвляющих от него рассечек в уровне гор. +910 м (на глубине 30 м от дневной поверхности). Площадь сечения шурфа и рассечек оценивается до 4 м<sup>2</sup>. Шурф был закреплен сплошной деревянной крепью – рамами в «полный дверной оклад». Сведения о протяженности рассечек и способе их крепления – в документации не сохранились. После окончания геологоразведочных работ на рассматриваемом участке, вышеуказанные горные выработки были ликвидированы методом полной засыпки отработанной породой.

#### *Мероприятия инструментального наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера*

Мероприятия инструментального наблюдения за состоянием бортов и почвы карьера вследствие наличия подземных горных выработок проводит геолого-маркшейдерская служба предприятия. Ответственность за исполнение и периодичность проведения данных мероприятий устанавливается приказом первого руководителя предприятия.

Перечень мероприятий по инструментальному наблюдению за состоянием бортов и почвы карьера приведен в табл. 15.7.

Таблица 15.7

Наименование мероприятия	Состав выполняемых работ
1) Определение месторасположения подземных выработок (карстов).	- Изучение имеющейся документации по ранее проводимым горным работам на рассматриваемом участке с определением координат расположения искомых выработок. - Вынос координат на площадь горизонта ведения горных работ с

	обозначением опасной зоны по возможным сдвигениям пород.
2) Проведение инструментальных наблюдений.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Устройство опорной сети замерных реперных станций.</li> <li>- Периодические инструментальные замеры состояния бортов и почвы карьера на участке наблюдения.</li> <li>Камеральное изучение результатов замеров с определением изменения состояния наблюдаемых бортов и почвы карьера с оценкой рисков.</li> <li>- Оконтуривание выявленной опасной зоны по результатам изучения</li> </ul>
3) Руководящие действия по выявленным рискам в области безопасности ведения горных работ.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Выдача необходимых письменных указаний и распоряжений ограничительного или запретного характера по ведению (остановке) горных работ на наблюдаемом участке карьера.</li> <li>- В экстренных случаях, при непосредственной угрозе жизни и здоровью производственного персонала или сохранности технологического оборудования, немедленный устный и письменный запрет на продолжение ведения горных работ и распоряжение о немедленном выводе производственного персонала за пределы опасной зоны, с последующим уведомлением вышестоящего технического руководства.</li> </ul>

### **15.7 Приостановление работ в случае возникновения непосредственной угрозы жизни работников, выведение людей в безопасное место и осуществление мероприятий, необходимых для выявления опасности**

В процессе производства работ на участке недропользования, в случае возникновения непосредственной угрозы здоровью или жизни работников, лица, руководящие этими работами и ответственные за безопасность их проведения (бригадир или звеньевой, горный мастер, начальник участка или другое ответственное лицо), должны немедленно прекратить эти работы и вывести рабочих в безопасное место, сообщив горному диспетчеру о факте аварии или произошедшего стихийного бедствия. В данной ситуации необходимо руководствоваться действующим по предприятию на этот период «Планом ликвидации аварий» и «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденными МИР РК от 30.12.2014 г. № 352.

### **15.8 Использование машин, оборудования и материалов, содержание зданий и сооружений в состоянии, соответствующем требованиям правил и норм безопасности и санитарных норм**

#### **15.8.1 Использование парка горнотранспортного оборудования**

Безопасное использование парка горнотранспортного оборудования (далее ГТО) при строительстве и эксплуатации проектируемого объекта недропользования регламентируется: Законом Республики Казахстан «О безопасности машин и оборудования» от 21.07.2007 г. № 305-III с изменениями и дополнениями на 11.04.2019 г. (далее Закон); «Техническими регламентами» и «Инструкциями по эксплуатации» от заводов-изготовителей и фирм-поставщиков (импортеров) этого ГТО; «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» утвержденными МИР РК от 30.12.2014 г. № 352 (далее Правила).

Весь парк применяемого горнотранспортного оборудования проектными решениями делится на две группы:

- **Основное горнотранспортное оборудование**, предназначенное для выполнения

работ основного вида деятельности – добыча полезного ископаемого, в том числе: разработка горной массы в забоях; её транспортирование к местам складирования (рудный склад и породный отвал); планировка и зачистка мест погрузки (породный и рудный забой), мест складирования (рудный склад и породный отвал) и транспортных коммуникаций (карьерных и технологических автодорог).

- **Вспомогательное горнотранспортное оборудование**, предназначенное для выполнения вспомогательных работ по обеспечению работ основного вида деятельности.

Детальный перечень применяемого горнотранспортного оборудования приводится в табл. 15.7

Таблица 15.7

Наименование горнотранспортного оборудования	Количество единиц
<b>Основное горнотранспортное оборудование</b>	
Экскаватор типа HYUNDAI R520LC-9S	1
Автосамосвал типа Шакман SX3256DR385	3
Бульдозер типа Т-170	1
Автогрейдер ДЗ-98	
<b>Вспомогательное горнотранспортное оборудование</b>	
Топливозаправщик АТЗ РК 3315 на базе КамАЗ 65115	1
Автоцистерна пищевая АПТЦ-20 на базе КамАЗ 65115	1
Ассенизаторская машина на базе КамАЗ 65115	1
Поливомоечная машина КО-806 на базе КамАЗ 43253	1
Вахтовый автобус на базе КамАЗ 65115	1
Хозяйственная машина ГАЗель	1
Насос ЦНС-38-66	2

Положения вышеуказанного Закона устанавливают тенденцию обеспечения безопасности использования (применения) машин и оборудования (в разрабатываемом Проекте – горнотранспортное оборудование) на весь период их жизненного цикла.

*Под термином «жизненный цикл машин и оборудования» в Законе следует понимать – процессы проектирования, производства, эксплуатации (в том числе ремонт, техническое и сервисное обслуживание), хранения, транспортировки, реализации, уничтожения и утилизации.*

Главы 2 и 3 вышеуказанного Закона устанавливают (соответственно): «Требования безопасности машин и оборудования» и «Процедуры подтверждения соответствия» (этим требованиям безопасности).

Статьями Главы 2, вышеуказанного Закона, устанавливаются:

- Общие требования по обеспечению безопасности машин и оборудования (Статья 9)
- Требования безопасности машин и оборудования при проектировании (Статья 10).
- Требования безопасности машин и оборудования при производстве (Статья 11).
- Требования безопасности при транспортировке и хранении машин и оборудования (Статья 12).
- Требования к машинам и оборудованию при размещении и обращении на рынке (Статья 13).
- Требования, обеспечивающие безопасность при монтаже, эксплуатации и ремонте машин и оборудования (Статья 14)
- Требования к прекращению производства, реализации, обращения на рынке машин и

оборудования (Статья 15).

Вышеуказанной статьёй 14 регламентируются условия обеспечения безопасности использования горнотранспортного оборудования в активный период его эксплуатации, включая требования при проведении эксплуатационных и капитальных ремонтов:

1) При осуществлении монтажа, эксплуатации, ремонта машин и оборудования должно быть обеспечено выполнение требований технических регламентов, проектной документации на систему и инструкции по эксплуатации на машины и оборудование.

2) При внесении в конструкцию машин и оборудования изменений снижение требований по безопасности, установленных в их технической документации, не допускается.

3) Лицо, осуществляющее ремонт машины или оборудования, обязано выполнить определенный проектом весь комплекс мер, обеспечивающий безопасность машин и оборудования, установленный производителем в технической документации.

4) После проведения монтажа или ремонта машины или оборудования оператором (персоналом) должна быть проведена оценка риска машин и оборудования, если это предусмотрено технической документацией на соответствующие виды работ.

Отремонтированные машины и оборудование, не соответствующие технической документации, могут быть использованы в случае, если они соответствуют техническим регламентам.

В дополнение к положениям вышеуказанного Закона, регламент необходимых действий, правил, допусков и запретов на процесс использования горнотранспортного оборудования устанавливают «Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», в подразделе 3 «Обеспечение промышленной безопасности при механизации горных работ». Данные Правила регламентируют:

- Общие положения обеспечения промышленной безопасности (статья 80; пункты 1773 – 1788).
- Правила безопасности при использовании одноковшовых экскаваторов (статья 81; пункты 1789 – 1798).
- Правила безопасности при использовании скреперов, бульдозеров и погрузчиков (статья 84; пункты 1819 – 1828).
- Правила безопасности при использовании на открытых горных работах автомобильного транспорта (статья 90; пункты 2013 – 2031).
- Правила безопасности при производстве ремонтных работ горнотранспортного оборудования (статья 86; пункты 1855 – 1864).

Эксплуатационные параметры и характеристики непосредственно самих машин и оборудования, используемых в технологическом процессе проектируемого объекта недропользования, а также оптимальный необходимый порядок действий пользователя при их эксплуатации, регламентируются «Техническими регламентами» и «Инструкциями по эксплуатации» от заводов-изготовителей и фирм-поставщиков этого ГТО.

### **15.8.2 Требования к используемым материалам**

Проектными решениями, при составлении «Плана горных работ» на проектируемую промышленную разработку объекта недропользования, принимается

использование вскрышных пород для строительства дамб и валов, ограждающих горные выработки и места формирования отвалов, а также отсыпку полотна внутрикарьерных и технологических дорог. Для этих целей применяются суглинки, залегающие в верхнем горизонте разрабатываемого карьера, и скальные породы осадочных образований, представленные песчаниками, алевролитами, алевро-песчаниками и гравелитами.

В совокупности, указанные породы не входят в «Перечень строительных материалов, изделий и конструкций, в отношении которых устанавливаются требования безопасности» (приложение 1 к Техническому регламенту «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий», утвержденному Постановлением Правительства Республики Казахстан от 17 ноября 2010 года № 1202 с изменениями по состоянию на 30.01.2017 г.)

### 15.8.3 Содержание зданий и сооружений

К зданиям и сооружениям, включенным в состав проектируемого «Плана горных работ» относятся:

- Модульное здание контейнерного типа «*Диспетчерская*» (объем 34,6 м<sup>3</sup>).
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной пункт КПП*» (объем 17,3 м<sup>3</sup>).
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной пункт обслуживания водоотлива*» (объемом 17,3 м<sup>3</sup>).
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной обогревательный пункт*» (объем 17,3 м<sup>3</sup>).

Указанные здания построены на базе 40 футовых и 20 футовых контейнеров и установлены на платформы с полозьями, исполнение – заводское.

В соответствии с положениями Технического регламента «Требования к безопасности зданий и сооружений, строительных материалов и изделий» (ТР; р.4; п.19), конструкция и исполнение данных зданий должны обеспечивать:

- механическую прочность и устойчивость;
- пожарную безопасность;
- безопасность для здоровья (людей и животных) и окружающей среды;
- безопасность в процессе эксплуатации (использования);
- защиту от шума;
- экономию энергии и сохранение тепла.

При приобретении данных зданий (*изделий*) у завода-изготовителя, в комплекте сопроводительных документов необходимо наличие: технического паспорта на приобретенное изделие, сертификата соответствия, декларации о соответствии, сертификатов на применяемую строительную продукцию (строительные материалы, изделия и конструкции), сертификата системы менеджмента качества. При этом на технический паспорт приобретенного изделия наносится «знак обращения продукции на рынке Республики Казахстан» (ТР; р.4).

Эксплуатация приобретенных *изделий* (вышеуказанных мобильных зданий) должна основываться на правилах и требованиях действующей в РК нормативной документации:

- Технический регламент «Общие требования к пожарной безопасности» (приказ министра ВД РК № 439 от 23.06.2017 г.).
- Санитарные правила "Санитарно-эпидемиологические требования к зданиям и сооружениям производственного назначения" (приказ министра национальной экономики РК № 174 от 28.02.2015 г.).
- Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (приказ министра энергетики № 246 от 30.03.2015 г.).

- Инструкция завода-изготовителя по техническим условиям содержания и мерам безопасности при эксплуатации данных изделий.

### **15.9 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ, а также правильное и безопасное их использование**

#### **15.9.1 Учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов и опасных химических веществ**

В проектируемом технологическом процессе производства горных работ по добыче полезного ископаемого на рассматриваемом участке недропользования применение (приобретение, транспортирование, хранение и использование) опасных химических веществ проектом не предусматривается.

Производство взрывных работ, предусмотренное проектными решениями в технологическом процессе производства горных работ по добыче полезного ископаемого на рассматриваемом участке недропользования, связанное с использованием взрывчатых материалов, целесообразно осуществлять силами подрядной специализированной организации, имеющей соответствующую лицензию на производство данных работ.

В этой связи учет, надлежащее хранение и транспортирование взрывчатых материалов, а также правильное и безопасное их использование возлагается на организацию (подрядную), выполняющую взрывные работы на основании «Типового проекта производства буровзрывных работ», являющегося базовым документом для разработки паспортов и проектов взрывных работ, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.

При этом мерами безопасности учитывается, что компоненты используемых взрывчатых веществ (каждый из которых отдельно не классифицируется как взрывчатое вещество) подрядная организация, производящая взрывные работы, доставляет к месту их проведения специализированным транспортом по отдельности. Их смешивание, с получением непосредственно взрывчатого вещества (ВВ), производится в специализированной *зарядной машине*, в установленном порядке допущенной к ведению взрывных работ, на специально выделенной площади и по регламенту, установленному мерами безопасности в соответствии с требованиями «*Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы*», утвержденных приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 343 с изменениями и дополнениями по состоянию на 20.10.2017 г.

Хранение на территории участка недропользования взрывчатых материалов, не предназначенных для заранее определенного планового разового взрывания, категорически запрещено.

#### **15.9.2 Меры безопасности при ведении взрывных работ**

При ведении горных работ на рассматриваемом объекте недропользования, проектными решениями предусматривается производство взрывных работ осуществлять только силами привлекаемых специализированных подрядных организаций.

Участие во взрывных работах производственного персонала предприятия-недропользователя, по проектным решениям, заключается в следующем:

- *ИТР и техническое руководство горными работами* – только осуществление контроля (в пределах своей компетентности) за безопасностью проводимых работ и их качеством.

- **Рабочий персонал** – привлечение к охране опасных участков на время ведения взрывных работ в качестве постовых.

Исходя из этого, Проектом предусматривается, для лиц, привлекаемых к участию во взрывных работах, предварительно проводить обучение по мерам безопасности при их ведении в соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», а также, в установленном порядке, получать инструктаж по данной теме перед каждым привлечением к этим работам.

**К основным мерам безопасности при ведении взрывных работ относятся:**

- При ведении взрывных работ на карьере необходимо руководствоваться вышеуказанными «Правилами обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы».
- Взрывание зарядов взрывчатых веществ должно проводиться по технической документации (проектам, паспортам и т.п.) с которыми персонал, осуществляющий буровзрывные работы, должен быть ознакомлен под роспись.
- Каждое предприятие, ведущее взрывные работы с применением массовых взрывов, должно иметь типовой проект производства буровзрывных работ, являющийся базовым документом для разработки паспортов и проектов, в том числе и проектов массовых взрывов, выполняемых в конкретных условиях.
- Типовой проект должен утверждаться и вводиться в действие приказом руководителя предприятия (строительства). При выполнении взрывных работ подрядным способом типовой проект составляется и утверждается предприятием-подрядчиком. Он также подлежит утверждению заказчиком.
- Проекты буровзрывных (взрывных) работ подлежат утверждению руководителем предприятия и должны содержать:
  - решения по безопасной организации работ с указанием основных параметров буровзрывных работ;
  - способам инициирования зарядов;
  - расчётам взрывных сетей;
  - конструкциям зарядов и боевиков;
  - расходу ВМ;
  - определению опасной зоны и охране этой зоны с учётом объектов, находящихся в её пределах (здания, сооружения, коммуникации и т.п.);
  - проветриванию района взрывных работ и другим мерам безопасности.
- Паспорта должны утверждаться руководителем того предприятия, которое ведёт взрывные работы. Паспорта составляются с учётом результатов не менее трёх опытных взрываний. По разрешению руководителя взрывных работ предприятия, допускается вместо опытных взрываний использовать результаты взрывов, проведённых в аналогичных условиях.
- Перед началом заряжения на границах опасной зоны должны быть выставлены посты, обеспечивающие её охрану, а люди, не занятые заряжением, выведены в безопасные места лицом технического надзора или по его поручению бригадиром (звеньевым). Постовым запрещается поручать работу, не связанную с выполнением прямых обязанностей. В опасную зону разрешается проход только лиц технического надзора предприятия и работников контролирующих органов.
- При подготовке массовых взрывов на открытых горных работах на период заряжения вместо опасных зон могут устанавливаться запретные зоны, в пределах которых запрещается находиться людям, не связанным с заряжением. Размеры запретной зоны должны определяться проектом.

- На открытых горных работах при длительном (более смены) зарядении в зависимости от горнотехнических условий и организации работ запретная зона должна составлять не менее 20 м от ближайшего заряда. Она распространяется как на рабочую площадку того уступа, на котором проводится зарядение, так и на ниже- и выше расположенные уступы, считая по горизонтали от ближайших зарядов.
- Опасная зона, определённая расчётом в проекте, вводится при взрывании с применением электродетонаторов с начала укладки боевиков, а при взрывании ДШ – с начала монтажа взрывной сети.
- При производстве взрывных работ обязательна подача звуковых, а в тёмное время суток, кроме того, и световых сигналов для оповещения людей. Запрещается подача сигналов голосом, а также с применением взрывчатых материалов.

Значение и порядок сигналов:

- **первый сигнал** - предупредительный (один продолжительный), сигнал подаётся перед зарядением. После окончания работ по зарядению и удалению связанных с этим лиц, взрывники приступают к монтажу взрывной сети;
  - **второй сигнал** - боевой (два продолжительных), по этому сигналу проводится взрыв;
  - **третий сигнал** - отбой (три коротких), он означает окончание взрывных работ.
- Сигналы должны подаваться взрывником (старшим взрывником), выполняющим взрывные работы, а при массовых взрывах - специально назначенным работником предприятия. Способы подачи и назначение сигналов, время производства взрывных работ должны быть доведены до сведения трудящихся предприятия.
  - Допуск людей к месту взрыва после его проведения может разрешаться лицом технического надзора, осуществляющим непосредственное руководство взрывными работами в данной смене, только после того, как им или по его поручению бригадиром (звеньевым) будет установлено совместно с взрывником, что работа в месте взрыва безопасна. При производстве взрывных работ допуск рабочих к месту взрыва для последующих работ может разрешаться мастером-взрывником.
  - Число зарядов, взрываемых взрывником в течение времени, отведённого ему для взрывания, должно быть таким, чтобы при этом соблюдались настоящие требования. Число взрываемых зарядов должно устанавливаться хронометражными наблюдениями и утверждаться во всех случаях, в том числе и для аналогичных условий, руководителем карьера. Число подготовленных к взрыванию зарядов должно быть таким, какое будет взорвано за один приём.
  - Поверхность у устья подлежащих зарядению шпуров, скважин и других выработок должна быть очищена от обломков породы, буровой мелочи, посторонних предметов и т.п. Перед зарядением шпуры и скважины должны быть очищены от буровой мелочи.
  - Забойники могут изготавливаться только из материалов, не дающих искр. Длина забойника должна быть больше длины шпура.
  - Взрывание нескольких скважин зарядов должно проводиться только с применением НС или ДШ, инициируемого электрическим способом. При глубине скважин более 15 м. обязательно дублирование сети. При необходимости взрывания группы зарядов, прикрытых защитными приспособлениями, заряды должны взрываться одновременно.
  - Во время грозы запрещается производство взрывных работ с применением электровзрывания, как на земной поверхности, так и в проводимых с поверхности

горных выработках. Если электровзрывная сеть была смонтирована до наступления грозы, то перед грозой необходимо провести взрывание или отсоединить участковые провода от магистральных, концы тщательно изолировать, людей удалить за пределы опасной зоны или в укрытие.

- Запрещается проводить взрывные работы и работы с ВМ при недостаточном освещении.
- При взрывании шпуровых и наружных зарядов для разделки негабаритных кусков на развалах зарядание и монтаж взрывной (электровзрывной) сети разрешается выполнять только сверху вниз.
- Запрещается во всех случаях разбуривать «стаканы» вне зависимости от наличия или отсутствия в них остатков ВМ. После произведённого прострела скважины или шпура новое зарядание разрешается не ранее чем через 30 мин.
- Безопасное расстояние для людей принимается не менее 500 м, согласно «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих взрывные работы», утверждённых приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 30.12.2014 г. № 343.
- Во всех случаях, когда заряды не могут быть взорваны по причинам технического характера (неустранимые нарушения взрывной сети и т.д.), они рассматриваются как отказы. Каждый отказ должен быть записан в журнал регистрации отказов при взрывных работах. При обнаружении отказа (или при подозрении на него) на земной поверхности взрывник должен выставить отличительный знак у невзорвавшегося заряда.
- Работы, связанные с ликвидацией отказов, в том числе на земной поверхности, должны проводиться под руководством лица технического надзора в соответствии с инструкцией, утверждённой руководителем предприятия по согласованию с уполномоченным органом по чрезвычайным ситуациям РК. В местах отказов запрещаются какие-либо производственные процессы, не связанные с их ликвидацией.
- Ликвидацию отказавших скважинных зарядов разрешается проводить:
  - взрыванием отказавшегося заряда в случае, если отказ произошёл в результате нарушения целостности внешней взрывной сети (если ЛНС отказавшего заряда не уменьшалась). Если при проверке выявится возможность опасного разлёта кусков горной массы или воздействия ударной воздушной волны при взрыве, взрывание отказавшего заряда запрещается;
  - разборкой породы в месте нахождения скважины с отказавшим зарядом с извлечением последнего вручную. При взрывании с применением ДШ заряда из взрывчатого вещества на основе аммиачной селитры, не содержащего в своём составе порохов, нитроэфиров или гексогена, разборку породы у отказавшего заряда допускается проводить экскаватором с исключением непосредственного воздействия ковша на ВМ.
- При невозможности разборки породы разрешается вскрывать скважину обуриванием и взрыванием шпуровых зарядов, располагаемых не ближе 1 м. от стенки скважины. В этом случае число и направление шпуров, их глубина и масса отдельных зарядов устанавливаются проектом или руководителем взрывных работ карьера;
  - взрыванием заряда в скважине, пробуренной параллельно на расстоянии не менее 3 м. от скважины с отказавшим зарядом;
  - при взрывании ВВ группы совместимости (кроме дымного пороха) с применением детонирующего шнура – вымыванием заряда из скважины;

- при невозможности ликвидировать отказ перечисленными способами – по проекту, утверждённому руководителем предприятия.
- После взрыва заряда, предназначенного для ликвидации отказа, необходимо тщательно осмотреть взорванную массу и собрать ВМ. Только после этого рабочие могут быть допущены к дальнейшей работе с соблюдением определённым лицом технического надзора мер предосторожности. Обнаруженные ВМ должны быть уничтожены в установленном порядке. Ликвидация зарядов, отказавших при массовых взрывах, должна проводиться по проектам, утверждёнными руководителем карьера.

#### **15.10 Своевременное пополнение технической документации и планов ликвидации аварий данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ**

Своевременное пополнение технической документации ведения горных работ на проектируемом объекте недропользования и планов ликвидации аварий по этому объекту данными, уточняющими границы зон безопасного ведения работ, устанавливается на основании требований *Подраздела 10-1 «Маркшейдерское обеспечение открытых горных работ»* и *Подраздела 10-2 «Геомеханическое обеспечение открытых горных работ»*, дополнительно введенных Приказом Министра МИР РК от 07.11.2018 г. № 772 в *«Правила обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы»* (далее Правила).

##### *Данные требования устанавливаются (выписка из Правил):*

- Для обеспечения горных работ открытым способом всеми видами маркшейдерской документации и производственного контроля за качественным и безопасным ведением горных работ организовывается маркшейдерская и геомеханическая служба (**п. 2447-1**).
- На каждом предприятии открытых горных работ ведется комплект маркшейдерской документации (первичной, вычислительной и графической). Составление, сроки пополнения, содержание, учет, хранение основного комплекта маркшейдерской документации регламентируются требованиями промышленной безопасности к производству маркшейдерских работ (**п. 2447-2**).
- Маркшейдерская служба осуществляет:
  - при отработке месторождения открытыми горными работами производит съемку поверхности и горных выработок, скважин; составляет планово-графическую документацию, необходимую для открытых горных работ; задает направления горным выработкам и наблюдает при их проведении за соблюдением проектных направлений; наблюдает за проектными параметрами поперечных сечений и уклонов; **наносит границы опасных зон** на графическую маркшейдерскую документацию.
  - отнесение в брак выполненных объемов горной массы, пробуренных и отбитых скважин с отклонением от проекта, без согласования.
  - Ведет производственный контроль за ведением горных работ, принимает участие в планировании горных работ и в решении основных вопросов разработки месторождений. (**п. 2447-3**).

##### *Маркшейдерский отдел (служба):*

- ведет Журнал предписаний, в котором должностные лица маркшейдерского отдела (службы) записывают выявленные отклонения от проекта, наличие опасных зон, предупреждения, входящие в их компетенцию.

- дает письменное уведомление техническому руководителю и начальнику участка (производителю работ) о подходе к опасной зоне не позднее, чем за 20 метров до нее, о пересечении установленных границ и выходе из них. (п. 2447-9)

#### ***Геомеханический отдел (служба)***

Геомеханической службой составляются паспорта нарушений (деформации) устойчивости откосов на открытых горных работах (оползней обрушений, оплывин, осыпей фильтрационных деформаций) с целью накопления и систематизации сведений о характере и причинах различных видов нарушений устойчивости. Эти сведения после обобщения и анализа используются для прогнозирования деформаций и разработки противооползневых мероприятий.

На каждое нарушение устойчивости откосов на открытых горных работах составляется паспорт. (п. 2447-14).

Основными работами геомеханической службы при открытых горных работах являются:

- изучение деформаций бортов карьеров, уступов, отвалов и выявление причин их возникновения;
- установление оптимальных параметров откосов участков горных работ;
- предупреждение оползней и обрушений откосов на открытых горных работах, разработка и применение мер, исключающих проявление деформаций, опасных для жизни людей. (п. 2447-12).

#### **15.11 Меры безопасности работы производственного персонала и населения, зданий и сооружений, объектов окружающей среды от вредного воздействия работ, связанных с недропользованием**

К рискам вредного воздействия на производственный персонал, население и окружающую природную среду в результате проведения работ, связанных с недропользованием, учитывая принимаемый проектными решениями технологический процесс ведения горных работ, следует отнести:

##### **15.11.1 Вредные воздействия на производственный персонал**

#### **❖ Сверхнормативная запыленность и загазованность воздушной среды в зоне производства работ.**

К данному фактору относятся запыленность и загазованность при ведении взрывных работ, при экскавации и транспортировке горной массы; при механизированной зачистке горных выработок, отвалов и технологических дорог карьера.

#### **Принимаемые меры безопасности**

*(выписка из «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы», подраздел 9, пункты 2404 – 2420)*

2404. Состав атмосферы объектов открытых горных работ должна отвечать установленным нормативам по содержанию составных частей воздуха и вредных примесей (пыль, газы).

2405. На открытых горных работах, имеющих источники выделения ядовитых газов, проводится на рабочих местах отбор проб для анализа воздуха на содержание

вредных газов не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

Допуск рабочих и технического персонала в карьер после производства массовых взрывов производится после проверки и снижения содержания ядовитых газов в атмосфере до пределов, установленных гигиеническими нормативами, но не ранее чем через 30 минут после взрыва, и рассеивания пылевого облака и полного восстановления видимости, осмотра мест (места) взрыва лицом контроля (согласно распорядка массового взрыва).

2406. Во всех случаях, когда содержание вредных газов или запыленность воздуха на открытых горных работах превышает установленные нормы, принимаются меры по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

2407. Для интенсификации естественного воздухообмена в плохо проветриваемых и застойных зонах карьера организуется искусственная вентиляция с помощью вентиляционных установок в соответствии с мероприятиями, утвержденными техническим руководителем организации.

2408. На карьерах с особо трудным пылегазовым режимом организуется пыле-вентиляционная служба. Объекты обслуживаются АСС.

2409. В местах выделения газов и пыли предусматриваются мероприятия по борьбе с пылью и газами. В случаях, когда применяемые средства не обеспечивают снижения концентрации вредных примесей, осуществляется герметизация кабин экскаваторов, буровых станков, автомобилей, оборудования с подачей в них очищенного воздуха и созданием избыточного давления. На рабочих местах, где концентрация пыли превышает установленные предельно допустимые концентрации, обслуживающий персонал обеспечивается индивидуальными средствами защиты органов дыхания.

2410. Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года проводится орошение взорванной горной массы водой.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха проводится поливка дорог водой с применением связующих добавок.

При интенсивном сдувании пыли с территории открытых горных работ осуществляются меры по предотвращению пылеобразования (связующие растворы, озеленение).

2411. На дробильно-сортировочных установках, на участках перегрузки горной массы с конвейера на конвейер места образования пыли изолируются от окружающей атмосферы с помощью кожухов и укрытий с отсосом запыленного воздуха из-под них и его последующей очисткой.

2412. Работа камнерезных машин, буровых станков, перфораторов и электросверл без эффективных средств пылеулавливания или пылеподавления не допускается.

2413. При всех производственных процессах на объектах ведения открытых горных работ, сопровождающихся образованием или выделением пыли, организуется контроль запыленности атмосферы профилактическими службами или лабораториями.

Места отбора проб воздуха и периодичность устанавливаются графиком, утвержденным техническим руководителем организации, но не реже одного раза в квартал и после каждого изменения технологии работ.

2414. Автомобили, бульдозеры, тракторы и машины с двигателями внутреннего сгорания, работа которых сопровождается образованием концентраций ядовитых примесей выхлопных газов в рабочей зоне, превышающих допустимые концентрации, оборудуются каталитическими нейтрализаторами выхлопных газов.

Организация проводит контроль содержания вредных примесей в выхлопных газах.

2416. При возникновении пожара все работы на участках объекта горных работ, атмосфера которых загрязнена продуктами горения, прекращаются, за исключением работ, связанных с ликвидацией пожара.

2420. При обнаружении на рабочих местах вредных газов в концентрациях, превышающих допустимые величины, работу приостанавливают и выводят людей из опасной зоны.

Меры безопасности по фактору загрязнения воздушной среды для окружающего населения выражены в установлении вокруг производственной площадки объекта недропользования «Санитарно-защитной зоны» (СЗЗ). Санитарно-защитная зона устанавливается с целью обеспечения безопасности населения, размер которой обеспечивает уменьшение воздействия (химического, биологического, физического) на атмосферный воздух до значений, установленных гигиеническими нормами.

Размеры и границы СЗЗ определяются с учётом розы ветров. Обоснование принятого размера СЗЗ приводится в п. 15.11.3 настоящего проекта. Расчёт параметров СЗЗ и её размеры приведены в разделе ОВОС для разрабатываемого настоящего «Плана горных работ» участка недропользования № 1 «Северный».

#### **❖ Риски проявления у производственного персонала несчастных случаев, связанных с ведением горных работ**

Для сокращения возможных проявлений несчастных случаев у производственного персонала в процессе ведения горных работ, в том числе и при работе с горнотранспортным оборудованием, проектом предусматривается выполнение следующих мер безопасности как общих, в обязанности для каждого из работников, так и для каждого вида выполняемых работ, входящих в состав «горных работ»:

##### **Общие обязанности работника в области безопасности и охраны труда**

- Немедленно сообщать своему непосредственному руководителю о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве, признаках профессионального заболевания (отравления), а также о ситуации, которая создаёт угрозу жизни и здоровью людей.
- Проходить обязательные периодические медицинские осмотры и предсменное медицинское освидетельствование, а также медицинское освидетельствование для перевода на другую работу по производственной необходимости, либо при появлении признаков профессионального заболевания.
- Применять и использовать по назначению средства индивидуальной и коллективной защиты, предоставляемые работодателем.
- Выполнять предписанные медицинскими учреждениями лечебные и оздоровительные мероприятия в случае их финансирования работодателем.
- Соблюдать требования норм, правил и инструкций по безопасности и охране труда, а также требования работодателя по безопасному ведению работ на производстве.

##### **Общие меры безопасности при эксплуатации горнотранспортного оборудования**

- Горные, транспортные и строительно-дорожные машины должны быть в исправном состоянии и снабжены действующими сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей (муфт, передач, шкивов и т.д.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от переподъёма.
- Исправность машин должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком и ежемесячно – главным механиком карьера. Результаты проверки должны быть записаны в журнале. Запрещается работа на неисправных машинах и механизмах.

- Транспортирование машин тракторами и бульдозерами разрешается только с применением жёсткой сцепки и при осуществлении специально разработанных мероприятий, обеспечивающих безопасность. Транспортирование особо тяжёлых машин с применением других видов сцепки должно осуществляться по специально разработанному проекту, утверждённому главным инженером предприятия.
- Производить смазку машин и механизмов на ходу разрешается только при наличии специальных устройств, обеспечивающих безопасность этих работ. Категорически запрещается использование открытого огня и паяльных ламп для разогревания масел и воды.
- Смазочные и обтирочные материалы на горных и транспортных машинах должны храниться в закрытых металлических ящиках. Хранение на горных машинах бензина и других легковоспламеняющихся веществ не разрешается.

#### **Меры безопасности при эксплуатации автомобильных дорог**

- План и профиль, а также радиусы кривых в плане необходимо устраивать в соответствии с требованиями строительных норм и правил.
- В особо стеснённых условиях на внутрикарьерных и отвальных дорогах величина радиусов кривых в плане принимается равной не менее двух конструктивных радиусов разворота автосамосвала по переднему наружному колесу - при расчёте на одиночный автосамосвал.
- Проезжая часть дороги внутри контура карьера должна соответствовать строительным нормам и правилам и быть ограждена от призмы обрушения земляным валом или защитной стенкой (кроме забойных дорог). Высота породного вала принимается не менее половины диаметра колеса наибольшего по грузоподъёмности эксплуатируемого на разрезе автосамосвала. Вертикальная ось, проведённая через вершину породного вала, должна располагаться вне призмы обрушения.
- Все места погрузки, виражи, капитальные траншеи и скользящие съезды, а также внутрикарьерные дороги (в зависимости от интенсивности движения) в тёмное время суток следует освещать.
- В зимнее время автодороги необходимо систематически очищать от снега и льда и посыпать песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатывать специальным составом.
- Земляное полотно для дорог должно возводиться из прочных грунтов.
- Ширину проезжей части внутрикарьерных дорог необходимо принимать исходя из размеров применяемых автосамосвалов с учётом требований отраслевых норм технологического проектирования.
- Для обеспечения безопасного движения автотранспорта в карьере, должны быть предусмотрены необходимые параметры технологических автомобильных дорог (ширина проезжей части, ширина обочин, радиусы горизонтальных кривых, продольные уклоны, обеспечение видимости встречного автотранспорта и расчётные скорости движения), соответствующие требованиям СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт».
- На уступах и съездах вдоль автомобильных дорог в карьере и на отвале должны быть устроены ориентирующие грунтовые валы в соответствии с требованиями позиций СН РК 3.03-22-2013 и СП РК 3.03-122-2013 «Промышленный транспорт». На отвале должны устраиваться ограждающие валы высотой не менее 1,0м. Предохранительный вал служит ориентиром для водителя. Наезд на предохранительный вал при разгрузке не допускается. Все работающие на отвале и на перегрузочных пунктах ознакамливаются с паспортом под роспись.

- Перед началом работ весь персонал должен пройти инструктаж по технике безопасности и ознакомиться с типовыми инструкциями по охране труда на отдельные виды работ.

#### **Меры безопасности при эксплуатации буровых станков**

- На каждый отдельный участок ведения буровых работ должен быть разработан паспорт буровых работ. Бурение скважин должно производиться в соответствии с данным паспортом и инструкциями, разработанными предприятием на основании типовых инструкций для каждого способа бурения.
- Буровой станок устанавливается на спланированной площадке на безопасном расстоянии от верхней бровки уступа, определяемом расчётами или проектом, но не менее 2 метров от бровки до ближайшей точки опоры станка, а его продольная ось при бурении первого ряда скважин должна быть перпендикулярна бровке уступа. При установке станка шарошечного бурения на первый ряд скважин, его управление должно осуществляться дистанционно.
- Перед началом бурения станок должен быть установлен на домкраты, под которые запрещается подкладывать куски породы.
- Перемещение станка по карьеру должно производиться с опущенной мачтой (в транспортном положении) по спланированной трассе. С поднятой мачтой допускается его передвижение только со скважины на скважину по обуваемому блоку. При спуске и подъёме мачты станка не допускается нахождение людей в радиусе возможного её падения.
- Буровой станок должен проходить соответствующее своевременное техническое обслуживание и ремонт. Обязательно наличие защитной сетки на окнах кабины.
- Запрещается оставлять открытыми пробуренные скважины. Все скважины должны быть перекрыты пробками. Перекрытие должно производиться после окончания бурения каждой скважины. В отдельных случаях ограждается весь обуваемый блок тросом, на котором должны быть сигнальные красные флажки.
- Работающий на мачте бурового станка должен пользоваться предохранительным поясом, прикрепленным к мачте. Запрещается нахождение людей на мачте станка во время его работы и при передвижении.
- Запрещается работа на буровом станке с неисправными ограничителями переподъёма бурового снаряда и при неисправном тормозе лебёдки.
- Подъёмный канат бурового станка должен рассчитываться на максимальную нагрузку, иметь пятикратный запас прочности и не менее одного раза в неделю подвергаться механиком участка или другим специально назначенным лицом наружному осмотру с записью в журнал результатов осмотра. При наличии в подъёмном канате более 10% порванных проволок на длине шага свивки канат должен быть заменён. Запрещается работа на станке с подъёмными канатами, имеющими выступающие концы проволок.
- Подготовленные для бурения негабаритные блоки горной массы должны быть выложены устойчиво в один слой вне зоны возможного обрушения уступа.

#### **Меры безопасности при ведении экскаваторных работ**

- Эксплуатируемый экскаватор должен быть в исправном состоянии и иметь действующие сигнальные устройства, тормоза, освещение, противопожарные средства, исправную защиту от переподъёма. Все доступные движущиеся части оборудования должны быть ограждены.
- Исправность экскаватора должна проверяться ежесменно машинистом, еженедельно – механиком участка и ежемесячно - главным механиком. Результаты проверки должны

быть записаны в специальном журнале. Работа на неисправном экскаваторе запрещается.

- Экскаваторные работы должны вестись в соответствии с паспортом забоя, утверждённым главным инженером. В паспорте забоя должны быть указаны допустимые размеры:
  - рабочей площадки;
  - бермы безопасности;
  - углов откоса;
  - высоты уступов;
  - минимальное расстояние от горного и транспортного оборудования до бровки уступа и порядок подъезда транспорта к экскаватору.
- Экскаватор должен располагаться на твёрдом выровненном основании с уклоном, не превышающим допустимого технического паспортом экскаватора. Во всех случаях расстояние между бортом уступа или транспортными сосудами и контргрузом экскаватора должно быть не менее 1,0м.
- При работе экскаватора с вместимостью ковша менее 5,0м<sup>3</sup> его кабина должна находиться в стороне, противоположной откосу уступа. В отдельных случаях (устройство съездов, нарезка уступов), когда по ряду причин не представляется возможным выполнение этого требования, работа экскаватора согласовывается с органами горного надзора. Не допускается работа экскаватора под «козырьками» или «навесями» уступов.
- При передвижении экскаватора по горизонтальному пути или на подъём его ковш должен находиться не выше 1,0 м. от почвы, а стрела должна устанавливаться по ходу движения экскаватора.
- При движении экскаватора на подъём или при спуске должны предусматриваться меры, исключающие самопроизвольное скольжение.
- Перед началом работы или движения экскаватора машинист убеждается в безопасности находящихся поблизости лиц. Перед пуском механизмов и началом движения автосамосвалов, должны подаваться звуковые или световые сигналы, установленные технологическим регламентом, со значением которых ознакомлены все работающие. При этом сигналы должны быть слышны (видны) всем работающим в зоне действия машин (механизмов):
  - «стоп» – один короткий;
  - «сигнал, разрешающий подачу транспортного средства под погрузку», - два коротких;
  - «сигнал начала погрузки» – три коротких;
  - «сигнал об окончании погрузки и разрешении отъезда транспортного средства» – один длинный.

Таблица сигналов должна быть вывешена на видном месте, на кузове экскаватора и с ней должны быть ознакомлены водители автосамосвалов.

- Запрещается во время работы экскаватора пребывание людей (включая и обслуживающий персонал) в зоне действия ковша.
- В случае угрозы обрушения или оползания уступа во время работы, работа экскаватора должна быть прекращена и экскаватор отведён в безопасное место. Для вывода экскаватора из забоя всегда должен быть свободный проход.
- При работе экскаватора на грунтах, не выдерживающих давление гусениц, должны быть предусмотрены специальные мероприятия, обеспечивающие его устойчивое положение. Перегон экскаватора по слабым грунтам должен осуществляться в присутствии лиц надзора.

- При ремонте и наладочных работах должно быть предусмотрено ручное управление каждым механизмом в отдельности.
- Место работы экскаватора должно быть оборудовано средствами вызова машиниста экскаватора.

#### **Меры безопасности при ведении бульдозерных работ**

- Не разрешается оставлять бульдозер без присмотра с работающим двигателем и поднятым ножом, а также при работе направлять трос, становиться на подвесную раму и нож.
- Запрещается работа на бульдозере без блокировки, исключающей запуск двигателя при включённой коробке передач или при отсутствии устройства для запуска двигателя из кабины, а также работа поперёк крутых склонов.
- Для ремонта, смазки и регулировки бульдозера, он должен быть установлен на горизонтальной площадке, двигатель выключен, а нож опущен на землю.
- Для осмотра ножа снизу, он должен быть опущен на надёжные подкладки, а двигатель бульдозера выключен. Запрещается находиться под поднятым ножом.
- Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса определяется с учётом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ в забое (на отвале).
- Максимальные углы при работе бульдозера не должны превышать: на подъёме  $25^{\circ}$ ; под уклон (спуск с грузом) -  $30^{\circ}$ .
- При планировке отвала бульдозером, подъезд к верхней бровке откоса разрешается только ножом вперёд. Запрещается подавать бульдозер задним ходом к бровке отвала.

#### **Меры безопасности при эксплуатации карьерных автосамосвалов**

- При эксплуатации автомобильного транспорта в карьере необходимо руководствоваться законодательством и нормативными документами, представленными в пункте 5.1. настоящего проекта, а также «Правилами дорожного движения», действующими в РК.
- Скорость и порядок движения автосамосвалов на дорогах карьера устанавливаются администрацией предприятия с учётом местных условий, качества дорог и состояния транспортных средств. Движение на дорогах карьера должно регулироваться стандартными знаками.
- При погрузке автосамосвалов экскаватором должны выполняться следующие условия:
  - ожидающий погрузки автосамосвал должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
  - находящийся под погрузкой автосамосвал должен быть заторможен;
  - погрузка в кузов автосамосвала должна производиться только сбоку или сзади, перенос экскаваторного ковша над кабиной автосамосвала не допускается;
  - нагруженный автосамосвал должен следовать к пункту разгрузки только после разрешающего сигнала машиниста экскаватора;
  - находящийся под погрузкой автосамосвал должен быть в пределах видимости машиниста.
- Кабина карьерного автосамосвала должна быть перекрыта специальным защитным козырьком, обеспечивающим безопасность водителя при погрузке. При погрузке без защитного козырька водитель автосамосвала обязан одеть защитную каску, выйти из кабины и находиться за пределами радиуса действия ковша экскаватора.

- При работе автомобиля в карьере запрещается:
  - движение автосамосвала с поднятым кузовом;
  - движение задним ходом к месту погрузки на расстояние более 30м. (за исключением случаев проведения траншей);
  - переезжать через кабели, проложенные по почве без специальных предохранительных укрытий;
  - перевозить посторонних людей в кабине;
  - оставлять автомобиль на уклонах и подъёмах. В случае остановки на подъёме или уклоне вследствие технической неисправности, водитель обязан принять меры, исключающие самопроизвольное движение автомобиля: выключить двигатель, затормозить машину, положить под колёса упоры (башмаки);
  - производить запуск двигателя, используя движение автомобиля под уклон.
- Во всех случаях при движении автосамосвала задним ходом должен подаваться непрерывный звуковой сигнал.

### **15.11.2 Вредные воздействия на здания, сооружения и объекты окружающей среды**

#### **Здания и сооружения**

К рискам вредного воздействия на здания и сооружения Проектом относятся:

- Возможные техногенные аварии при производстве горных работ, приведенные в п. 15.2.2 настоящего Проекта.
- Возможные повреждения зданий и сооружений при ведении взрывных работ от разлета кусков горной массы и воздействия ударной волны.

#### **Принимаемые меры безопасности:**

- Меры безопасности, указанные в п. 15.3 настоящего Проекта.
- Передислокация зданий контейнерного типа и передвижных воздушных линий электропередач за пределы опасной зоны по разлету кусков горной массы.
- Укрытие зданий контейнерного типа, насосного агрегата и электрооборудования карьерного водоотлива, а также водоотливного трубопровода защитными щитами.

#### **Объекты окружающей среды**

Проектируемый объект недропользования дислоцируется на равнинной местности с невысокими холмистыми возвышенностями. Ландшафт – степной. Каких-либо природных или искусственных объектов в виде озёр, рек, перелесков, плотин и прочих образований на территории дислокации и вблизи неё не имеется.

Ближайшие населенные пункты расположены от объекта недропользования на расстоянии 10 и более километров.

### **15.12 Охрана труда и промышленная санитария**

- Работодатель должен руководствоваться «Трудовым кодексом РК» от 23.11.2015 г. №414-V; Кодексом РК «О здоровье народа и системе здравоохранения» от 18.09.2009 г. № 193-IV; «Санитарно-эпидемиологическими требованиями к объектам промышленности», утверждёнными МНЭ РК от 20.03.2015 г. № 236.
- Работники должны проходить обязательные предварительные (при поступлении на работу) и периодические медицинские осмотры, с учётом профиля и условий их работы в порядке, установленном Министерством национальной экономики РК от 24.02.2015 г.

№ 128 (МЮ РК от 08.04.2015 г. № 10634) «Правила проведения обязательных медицинских осмотров».

- Работники должны быть обеспечены водой, удовлетворяющей СЭПиН 3.02.002-04 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству воды центральных систем питьевого водоснабжения». Расход воды на одного работающего для удовлетворения питьевых нужд и личной гигиены - не менее 25 л/смену. Питьевая вода должна доставляться к местам работы в закрытых ёмкостях, которые снабжены кранами. Емкости изготавливаются из материалов, разрешенных Минздравом РК.
- Все трудящиеся должны пройти инструктаж по промышленной санитарии, по личной гигиене и по оказанию неотложной помощи пострадавшим на месте несчастных случаев.
- Для защиты работающих от опасных и вредных производственных факторов администрация организации своевременно обеспечивает работников исправными средствами индивидуальной защиты (СИЗ), спецодеждой и спецобувью.
- Обеспечение работающих спецодеждой, спецобувью и другими СИЗ осуществляется в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Республики Казахстан от 08.12.2015 г. № 943. «Нормы выдачи специальной одежды и других средств индивидуальной защиты работникам организаций различных видов экономической деятельности» за счёт средств работодателя.
- Средства защиты работников должны отвечать требованиям действующих стандартов, технической эстетики и эргономики, обеспечивать высокую степень защитной эффективности и удобство при эксплуатации.
- Выбор средств защиты в каждом отдельном случае осуществляется с учётом требований безопасности для данного производственного процесса или вида работ.
- Стирка и химическая чистка специальной одежды производится организацией за её счёт по графику в сроки, устанавливаемые с учётом производственных условий, по согласованию с территориальными органами санитарно-эпидемиологического надзора. На время стирки и химической очистки работникам выдаются сменные комплекты.
- В общих случаях стирку специальной одежды необходимо производить при сильном загрязнении один раз в шесть дней, при умеренном загрязнении один раз в десять дней.
- Фактическое количество указанных защитных средств должно уточняться согласно местным условиям, действующим нормам и правилам РК.

#### Медицинская помощь

- Каждый работник должен быть обучен оказанию первой медицинской помощи, приёмам транспортировки пострадавшего, знать место расположения и содержания аптечки, уметь пользоваться находящимися в аптечке средствами. К аптечке должен быть обеспечен и разрешён свободный доступ работника, оказывающего первую медицинскую помощь.
- Оказание первой помощи должно производиться согласно типовой «Инструкции по оказанию первой помощи при несчастных случаях» (РД 153-34.0-03.702-99).

Для информации в табл. 16.9. приводится типовая перечень набора медикаментов и приспособлений, которые должны находиться в аптечке на рабочем месте.

Таблица 15.9

№ п/п	Наименование	Количество
1	Бинты стерильные	2 штуки
2	Бинты нестерильные	1 упаковка

3	Вата	6 пар
4	Стерильные перчатки № 7-8	1 упаковка
5	Лейкопластырь	1 упаковка
6	Жгут	1 штука
7	Спирт этиловый 70%	1 флакон
8	Груша (для отсасывания слизи)	1 штука
9	Стерильный штапель (для открытия ротовой полости)	1 штука
10	Мешок Амбу	1 штука
11	Тонومتر	1 штука
12	Фонендоскоп	1 штука
13	Валидол 0,06 грамм	1 упаковка
14	Нитроглицерин 0,005	1 упаковка
15	Раствор аммиака 10%	1 флакон
16	Эпинефрин 0,1%	1 упаковка
17	Раствор йода 5%	1 флакон

### 15.13 Обоснование принятого размера санитарно-защитной зоны (СЗЗ)

#### *Определение термина СЗЗ*

Санитарно-защитная зона – территория, отделяющая зоны специального назначения, а также промышленные организации и другие производственные, коммунальные и складские объекты в населенном пункте от близлежащих селитебных территорий, зданий и сооружений жилищно-гражданского назначения в целях ослабления воздействия на них неблагоприятных факторов. Критерием для определения размера СЗЗ является соответствие на ее внешней границе и за ее пределами предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ для атмосферного воздуха населенных мест.

#### *Обоснование принятого размера СЗЗ*

В соответствии с требованиями «Правил обеспечения промышленной безопасности для опасных производственных объектов, ведущих горные и геологоразведочные работы» от 30.12.2014 г. № 352, (пункт 1717), должна быть определена санитарная зона вокруг производственных площадок объекта открытых горных работ.

В дополнение к этому, в соответствии с «Санитарно-эпидемиологическими требованиями по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», утвержденных приказом министра национальной экономики РК от 20.03.2015 г. № 237, **производства по добыче железных руд и горных пород с открытой разработкой, относятся к I классу опасности с установлением санитарно-защитной зоны не менее 1000 м** («приложение 1, п. 3 «Добыча руд, нерудных ископаемых, природного газа», пп.7 «Производства по добыче железных руд и горных пород открытой разработкой»).

В разделе ОВОС настоящего «Плана горных работ» произведен расчет рассеивания загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, выполненный в соответствии с вышеуказанными «Санитарно-эпидемиологическими требованиями по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов». На основании проведенного расчета, рассматриваемый участок № 1 «Северный» месторождения «Прогресс», относится к I классу опасности с установлением санитарно-защитной зоны в размере 1000 метров.

Проектными решениями настоящего «Плана горных работ», в соответствии с Главой 9 вышеуказанных «Санитарно-эпидемиологических требований по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», в границах СЗЗ участка № 1

«Северный» месторождения «Прогресс» не располагаются какие-либо объекты жилищно-коммунального комплекса, а также не планируется к возведению вновь строящаяся жилая застройка, включая: отдельные жилые дома, ландшафтно-рекреационные зоны, зоны отдыха, территории курортов, санаториев и домов отдыха, вновь создаваемые и организуемые территории садоводческих товариществ, коллективных или индивидуальных дачных и садово-огородных участков; спортивные сооружения, детские площадки, образовательные и детские организации, лечебно-профилактические и оздоровительные организации общего пользования.

Также настоящим проектом, на основании требований пункта 58 СП «Санитарно-эпидемиологические требования по установлению санитарно-защитной зоны производственных объектов», предусматривается озеленение СЗЗ по площади не менее 40% её территории с обязательной организацией полосы древесно-кустарниковых насаждений вдоль границ территории участка № 1 «Северный» по всему его периметру и по границе СЗЗ со стороны планируемого «Участка расположения вахтового поселка», проектируемого к строительству за пределами установленной СЗЗ.

Площадь территории СЗЗ участка оценивается в 533 га. Площадь озеленения (40% от общей площади) – не менее 213 га. Схема границ санитарно-защитных зон всех объектов месторождения (рудника) «Прогресс» приведены на рис.15.1.

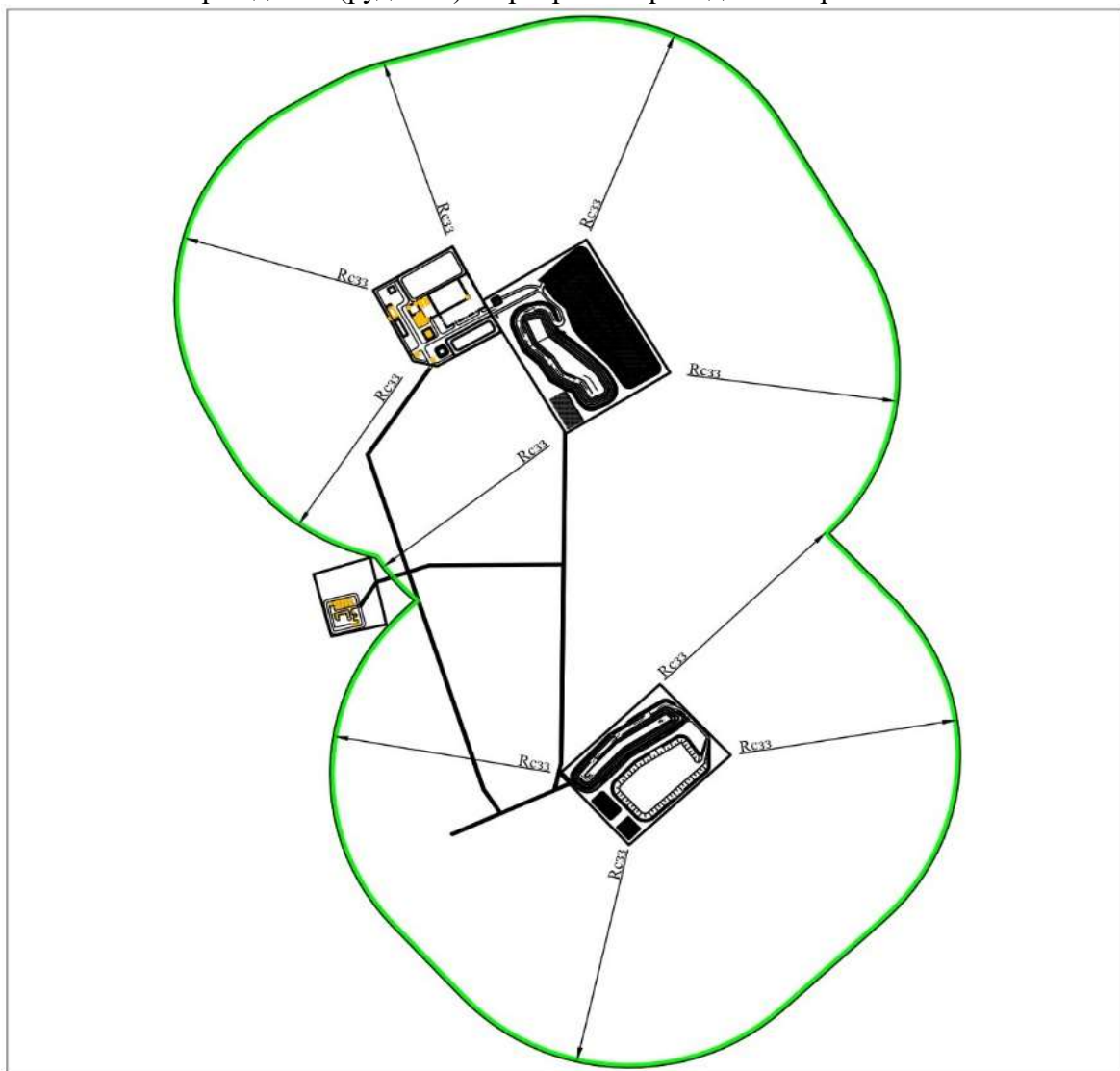


Рис. 15.1 Схема границ СЗЗ производственных объектов рудника «Прогресс»

## 16 ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ УЧАСТКА НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

### 16.1 Обеспечение пожарной безопасности участка

Обеспечение пожарной безопасности на проектируемом участке недропользования основывается на положениях главы 12 Закона Республики Казахстан «О гражданской защите» от 11.04.2014 г. № 188-V с изменениями и дополнениями по состоянию на 18.03.2019 г. [1], в соответствии с требованиями, изложенными в:

- Техническом регламенте «Общие требования к пожарной безопасности», утвержденным Приказом МВД РК от 23.06.2017г. № 439; [2]
- Техническом регламенте «Требования по оборудованию зданий, помещений и сооружений системами автоматического пожаротушения и автоматической пожарной сигнализации, оповещения и управления эвакуацией людей при пожаре», утвержденным Приказом МВД РК от 29.11.2016 г. № 1111; [3]
- «Правилах пожарной безопасности», утвержденных Постановлением Правительства РК от 09.10.2014 г. № 1077; [4]
- «Правилах устройства электроустановок», утвержденных приказом министра энергетики РК от 20.03.2015 г. № 230; [5]
- СН РК 2.02-01-2014 и СП РК 2.02-101-2014 «Пожарная безопасность зданий и сооружений»; [6]
- СН РК 2.02-11-2002 «Нормы оборудования зданий, помещений и сооружений системами автоматической пожарной сигнализации, автоматическими установками пожаротушения и оповещения людей о пожаре» с изменениями, утвержденными приказом Агентства РК по делам строительства и ЖКХ от 05.10.2012 г. [7]
- а также с требованиями пожарной безопасности, установленными ведомственными нормативными правовыми актами Республики Казахстан (ТР «Общие требования к пожарной безопасности», гл. 1, п.4).

Объектами, к которым применяется обеспечение пожарной безопасности, являются:

- Общая территория рассматриваемого участка недропользования, характеризующаяся степным ландшафтом (700м x 530м) = 371 194 м<sup>2</sup> = 37,1 га.
- Модульное здание контейнерного типа «*Диспетчерская*» (объем 34,6 м<sup>3</sup>).
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной пункт КПП*» (объем 17,3 м<sup>3</sup>).
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной пункт обслуживания водоотлива*» (объем 17,3 м<sup>3</sup>).
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной обогревательный пункт*» (объем 17,3 м<sup>3</sup>).
- Парк основного и вспомогательного горнотранспортного оборудования (перечень основного и вспомогательного оборудования приведен в табл. 13.1 раздела 13 «Общий состав горнотранспортного оборудования и численность производственного персонала»).

### 16.2 Противопожарная защита производственных объектов участка

Категория производства, а также класс зон помещений и сооружений по взрывопожароопасности приняты согласно требованиям Технического регламента «Общие требования к пожарной безопасности» (далее ТР) и «Правилам устройства электроустановок», утвержденных приказом министра энергетики РК от 20.03.2015 г. № 230 (далее ПУЭ РК) и приведены в табл.16.1.

Таблица 16.1

Наименование зданий, сооружений, помещений	Категория зданий по пожарной опасности (ТР; прилож. 18; гл.1; табл.1)	Класс зон помещений по взрыво-пожароопасности (ПУЭ РК; табл.149)
<b>Территория, здания и сооружения</b>		
Территория участка недропользования	Не нормируется	Не нормируется
«Диспетчерская»	Д (пониженная пожароопасность)	Не взрыво- и не пожароопасная
«Передвижной пункт КПП»	Д (пониженная пожароопасность)	Не взрыво- и не пожароопасная
«Передвижной пункт обслуживания водоотлива»	Д (пониженная пожароопасность)	Не взрыво- и не пожароопасная
«Передвижной обогревательный пункт»	Д (пониженная пожароопасность)	Не взрыво- и не пожароопасная
<b>Горнотранспортное оборудование</b>		
Основное горнотранспортное оборудование	Г (умеренная пожароопасность)	Не нормируется
Вспомогательное горнотранспортное оборудование	Г (умеренная пожароопасность)	Не нормируется

Обеспечение производственных объектов участка недропользования первичными средствами пожаротушения в соответствии требованиям Приложения 14 Технического регламента [1], приведены в табл. 16.2.

Таблица 16.2

Наименование зданий, сооружений, помещений	Категория зданий по пожарной опасности	Класс зон помещений по взрыво-пожароопасности	Первичные средства пожаротушения
<b>Территория, здания и сооружения</b>			
Территория участка недропользования	Не нормируется	Не нормируется	ЩПП – 1 ед. * ЩП-А – 1 ед. ** Песок(0,5м <sup>3</sup> )–1ящ.**
«Диспетчерская»	Д	Н.В.Н.П.	ОП-5 – 2 ед.
«Передвижной пункт КПП»	Д	Н.В.Н.П.	ОП-5 – 2 ед.
«Передвижной пункт обслуживания водоотлива»	Д	Н.В.Н.П.	ОП-5 – 2 ед.
«Передвижной обогревательный пункт»	Д	Н.В.Н.П.	ОП-5 – 2 ед.
<b>Горнотранспортное оборудование</b>			
Основное горнотранспортное оборудование	Г	Не нормируется	ОП-10 – 2 ед. Противопожарное полотно (2м x 2м), – 1 шт.
Вспомогательное горнотранспортное оборудование	Г	Не нормируется	ОП-10 – 2 ед. Противопожарное полотно (2м x 2м), – 1 шт.

\*Применение первичных средств пожаротушения в комплектации ЩПП, предусмотрено в решениях настоящего проекта для обеспечения противопожарной защиты от стихийных степных пожаров, приведенных в разделе 14 «Охрана окружающей среды» (п.14.4; табл. 14.2).

\*\*Установка данных средств пожаротушения предусматривается вблизи расположения передвижного пункта обслуживания карьерного водоотлива.

Комплектация пожарных щитов немеханизированным пожарным инструментом и инвентарем, в соответствии установленным нормам (ТР; прилож. 14; табл.4), приведена в табл.17.3.

Таблица 16.3.

Наименование инструмента и инвентаря	Нормы комплектации	
	ЩП-А	ЩПП
Огнетушители воздушно-пенные ОПВ (10 л), ед.	2	2
Огнетушители порошковые ОП (10 л), ед.	1	1
Лом, шт.	1	1
Багор, шт.	1	–
Противопожарное полотно (2м х 2м), шт.	–	1
Лопата штыковая, шт.	1	1
Лопата совковая, шт.	1	–
Емкость для хранения воды (0,02 м <sup>3</sup> ), шт.	1	1

### 16.3 Оборудование зданий и сооружений участка устройствами автоматической пожарной сигнализации

В соответствии с требованиями СН РК 2.02-11-2002 [7] (разд. 2, п. 2.2.8 и разд. 5, п.5.18), обязательному оборудованию устройствами автоматической пожарной сигнализации (АПС) подлежат следующие объекты и сооружения проектируемого участка недропользования:

- Модульное здание контейнерного типа «*Диспетчерская*»
- Модульное здание контейнерного типа «*Передвижной пункт обслуживания водоотлива*»
- Блочно-модульная комплектная трансформаторная электроподстанция *КТП10/04кВ-100* мощностью 100 кВт, питающая все электропотребители участка.

АПС выполнена тепловыми, дымовыми и ручными извещателями. Пульты АПС устанавливаются в зданиях с круглосуточным пребыванием персонала:

- На проектируемом участке – в здании «*Диспетчерская*»
- На территории вахтового поселка – в административном помещении главного руководителя производством (начальника вахты).

Пульты АПС обеспечиваются электропитанием 220 В переменного тока, резервным 24 В постоянного тока от аккумуляторных батарей, а также оборудуются выносной световой и звуковой сигнализацией. Оповещение о пожаре осуществляется дежурным горным диспетчером (ответственным лицом) с помощью всех, имеющихся у него, средств связи. Перечень комплектного оборудования АПС приведен в табл. 16.4.

Таблица 16.4

№ п/п	Наименование	Оборудование АПС
1	«Диспетчерская»	ИТ, ИД, ИР, ИС, Пульт АПС

2	«Передвижной пункт обслуживания водоотлива»	ИТ, ИД
3	Блочная-модульная комплектная трансформаторная электроподстанция КТП 10/04кВ-100	ИТ, ИД

Условные обозначения:

ИТ – извещатель тепловой

ИР – извещатель ручной

ИД – извещатель дымовой

ИС – извещатель световой

Модульные здания контейнерного типа: «Передвижной обогревательный пункт» и «Передвижной пункт КПП» на основании требований, изложенных в [7] (разд. 1, п. 1.9 и разд. 7, п. 7.35), устройствами АПС не оборудуются.

#### 16.4 Мероприятия обеспечения противопожарной защитой производственных объектов участка

Мероприятия, обеспечивающие противопожарную защиту территории участка недропользования и расположенных на ней зданий и сооружений, в соответствии требованиями нормативной документации ([1] – [6]), приведены в табл. 16.5.

Таблица 16.5

№ п/п	Наименование мероприятия	Время проведения	Соотв. нормат.
<b>Мероприятия организационно-правового характера</b>			
1	Разработка плана ликвидации пожаров для всех производственных объектов участка недропользования, предусматривающего решения по обеспечению безопасности людей	До начала ведения горных работ, при каждом изменении технологии и объемов производства работ	[1], ст.62;
2	Разработка инструкций по мерам пожарной безопасности на объектах участка недропользования для всего производственного персонала предприятия	До начала ведения горных работ	[2], прил.13; [4];
3	Создание на предприятии добровольного противопожарного формирования (негосударственной противопожарной службы)	До начала ведения горных работ	[1], ст.67 [2], п.3;
<b>Мероприятия организационно-технические</b>			
4	Разработка планов и графиков обучения производственного персонала мерам пожарной безопасности, включая необходимые инструктажи	Постоянно	[4];
5	Разработка и внедрение на объектах предприятия системы внутреннего контроля (периодических проверок) состояния комплекса мер противопожарной защиты производственных объектов, включая все его элементы	Постоянно	[2]; [4];
6	Разработка и внедрение на объектах предприятия системы персональной ответственности за состоянием комплекса мер противопожарной защиты для производственного персонала (в пределах его компетенции)	Постоянно	Внутр. реглам. предприят
7	Разработка и внедрение на объектах предприятия проведения «санитарных дней» по очистке территории участка от мусора и горючих отходов производства	Постоянно по разработанному графику	Внутр. реглам. предприят

### **16.5 Нормативные требования по выполнению правил противопожарной защиты производственных объектов участка**

Для достижения оптимального уровня состояния противопожарной защиты производственных объектов проектируемого участка в целях защиты людей (производственного персонала предприятия и окружающего местного населения), имущества и природной среды от пожаров, необходимо обеспечение выполнения требований, изложенных в «Правилах пожарной безопасности» [4], включая требования ограничительного и запрещающего характера:

- Разд. 1 «Общие положения, организационно-технические мероприятия», пункты 2 – 21.
- Разд. 3 «Порядок содержания промышленных предприятий», пункты 294 – 342.
- Разд. 9 «Порядок содержания автомобильного транспорта», пункты 1095 – 1107.
- Разд. 12 «Порядок производства строительно-монтажных работ», пункты 1442 -1459
- Разд. 12, «Порядок производства сварочных работ», пункты 1508 – 1591.

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение 1**

Техническое задание на проектирование

**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

на разработку проектной документации – «Пересмотр Плана горных работ на добычу золотосодержащих руд участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» в Карагандинской области»

<b>1. Общие положения:</b>	
1.1. Заказчик проекта	ТОО «Тау-Кен Прогресс»
1.2. Ген. проектировщик	Проектная группа ТОО «Тау-Кен Прогресс»
1.3. Наименование объекта	Месторождение «Прогресс»
1.4. Местоположение объекта	Каркаралинский район Карагандинской области
1.5. Стадия проектирования	«Проект»
1.6. Срок исполнения	3 месяца – разработка проекта 3 месяца – согласование проектной документации
<b>2. Основания и условия работы:</b>	
2.1. Правовые основы деятельности	1. Лицензии на добычу твердых полезных ископаемых: № 10-ML и № 11-ML от 27.10.2020 г. 2. Техническое задание
2.2. Исходные данные для проектирования	1. План горных работ на добычу золотосодержащих руд участка № 1 «Северный» месторождения «Прогресс» в Карагандинской области 2. Проект организации поверхностного комплекса производственных объектов для обеспечения добычи золотосодержащих руд на месторождении «Прогресс» в Карагандинской области
2.3. Требования к выполнению работ	1. Проект должен быть выполнен согласно действующего законодательства РК 2. Проект предоставляется Заказчику на бумажном (в 2 экземплярах) и электронном носителях
<b>3. Состав выполняемых проектных работ:</b>	
3.1. Паспорт проекта	требуется
3.2. Энергетический паспорт проекта	требуется
3.3. ОВОС	требуется
3.3. Общая пояснительная записка, включающая разделы: - Общие сведения о месторождении и геологические условия. - Границы и запасы поля карьера. - Мощность и режим работы карьера. - Вскрытие поля карьера и система разработки. - Отвалообразование.	Требуется

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Карьерный транспорт.</li> <li>- Осушение карьера.</li> <li>- Инженерно-техническое обеспечение горных работ.</li> <li>- Общий состав горно-транспортного оборудования и численность производственного персонала.</li> <li>- Охрана окружающей среды.</li> <li>- Промышленная безопасность, охрана труда и производственная санитария.</li> <li>- Пожарная безопасность производственных объектов.</li> </ul>	
<b>4. Согласование проектного документа</b>	
4.1. Согласование проектного документа	Согласование в компетентных и уполномоченных органах осуществляет Заказчик с обязательным сопровождением Исполнителя

**ПОДРЯДЧИК**  
Проектная группа ТОО «Тау-Кен Прогресс»

**ЗАКАЗЧИК**  
ТОО «Тау-Кен Прогресс»

Гл. инженер проекта

Директор

\_\_\_\_\_ **А.Р. Поповиченко**

\_\_\_\_\_ **А.З. Витик**

## Приложение 2

Протокол заседания ТКЗ  
по запасам полезных ископаемых ТУ «Центрказнедра»  
№ 702-з от 31.03.1998 г.

32

ПРОТОКОЛ 702-з  
заседания территориальной комиссии по запасам  
полезных ископаемых ТУ "Центрказнедра"

" 31 " марта 1998 г.

г. Караганда

## ПРИСУТСТВОВАЛИ:

Председатель ТКЗ, начальник  
ТУ "Центрказнедра"  
Заместитель председателя ТКЗ

Хамза С.  
Мазуров А.К.

Члены ТКЗ: Темирханов К.К., Жуковский В.И., Мальченко Е.Г.,  
Гранкин М.С., Торчинюк Р.Н., Кузнецов А.Н.,  
Козлов А.Д., Щибрик В.И., Рахметкалиев А.Н.,  
Оразалина К.Н.

От АООТ, ГРК "АВС Балхаш": Комиссаренко О.Ю. - вице-  
президент компании;  
Скорина П.И. - гл. геолог  
компании;  
Габай М.Л. - гл. геолог АО  
"АВС Карагандагеология".

РАССМОТРЕЛИ: "Отчет о результатах геологоразведочных работ  
на золоторудном месторождении Прогресс за  
1987-94 гг. с подсчетом запасов по состоянию  
геологической изученности на 01.01.1998 г."  
Отчет состоит из 80 страниц текста,  
29 страниц таблиц к подсчету запасов и  
21 графических приложений.  
Отв. исполнитель: Торчинюк Р.Н.

## ТКЗ ОТМЕЧАЕТ:

1. Золоторудное месторождение Прогресс расположено в  
Каркаралинском районе Карагандинской области, в 130 км юго-  
восточнее Карагайлинского рудника и в 90 км от ж.д. станции  
рудника Кентобе. Координаты месторождения (центра Северного  
участка): 49°02' с.ш. и 76°33' в.д. (М-43-106-В).

Месторождение открыто в 1986г. Разведывалось в 1987-89 гг.  
Аэрогеолого-геофизической экспедицией ПГО "Казгеофизика"  
(поисковая стадия) и в 1989-94 гг. Карагайлинской ГРЭ ПГО  
"Центрказгеология" (поисково-оценочная стадия). Месторождение  
разведывалось канавами, траншеями, горизонтальными  
подземными выработками на глубине 30 м и скважинами. Всего

33

на месторождении пройдено кавав 6525 п.м, траншей 263 п.м, глубокий шурф (33 м) и 520 п.м подземных выработок из него, пробурено 24 тыс. п.м наклонных поисковых скважин (108 скв.).

В 1992г., во исполнение указания Мингео Республики Казахстан о реализации Постановления Совмина СССР об освоении мелких месторождений золота с созданием на их базе мелких горнорудных предприятий по добыче золотосодержащих руд и переработкой их на действующих золотоизвлекательных фабриках, ТКЗ при ПГО "Центрказгеология" были утверждены по материалам геологоразведочных работ Карагайлинской ГРЭ запасы рудных тел 20 и 4 по состоянию их разведанности на 04.07.1992г. в количестве: 158.5 тыс.т руды и 1190.9 кг золота по категории С<sub>1</sub> + С<sub>2</sub> (протокол ТКЗ от 09.05.1992г.). Эти запасы были поставлены на государственный баланс и числятся на балансе по состоянию на 01.01.1998 г. В процессе разведки на месторождении было добыто (по официальным отчетным данным) 10.58 тыс. тонн руды, из которой 6.13 тыс. тонн переработано на Акуской ОФ, 2.95 тыс.т с содержанием золота 4.14 г/т - на Прпозерской ЗИФ.

В марте 1997г. Акционерная горнорудная компания "АВС Балхаш" получила Правительственную лицензию МГ №335Д на разведку месторождения с последующей его разработкой, составила рабочую программу дальнейших геологоразведочных работ на месторождении, которой предусмотрено продолжение разведки месторождения, выполнить обобщение и анализ материалов геологоразведочных работ 1987-94гг. и подсчитать запасы по разведанным наземными и подземными горными выработками рудным телам до глубины 50 м. Рассматриваемый отчет составлен в плане реализации вышеуказанной программы.

2. Рудное поле сложено вулканогенными и вулканогенно-осадочными образованиями средне- и верхнедевонского возраста, прорванными интрузиями диоритов и гранит-порфиров. Характерным для рудного поля является широкое развитие метасоматических изменений пород (окварцевание, карбонатизация, пиритизация) и линейных зон прожилково-жильного окварцевания, развитых по тектонически ослабленным зонам, в пределах которых локализуются рудные тела месторождения. На рудном поле выделяются два пространственно разобщенных между собой участка развития оруденелых зон: Северный (0.15 км<sup>2</sup>) и Южный (0.6 км<sup>2</sup>). На Северном участке выделены 8 субпараллельных зон прожилкового окварцевания и кварцевых жпл (№№16-23) северо-западного (310-330°) направления, разделенных между собой интервалами

374

неизменных пород шириной от 15 до 70 м. Протяженность зон 250 - 750 м, мощность до 3-8 м, редко 10 м и более. Падение северо-восточное, крутое (75-95°). Ширина зоны окварцевания 150-200 м. На Южном участке выделено 14 сближенных зон окварцевания и кварцевых жил протяженностью от 160 до 1200 м каждая, мощностью от 1 до 6 м и шириной до 500 м. Простирание зон окварцевания северо-восточное, 30-50°, падение юго-восточное, крутое.

Золото на месторождении приурочено к зонам прожилково-жилльного и штокверкового окварцевания и околожилльным кварц-серицит-пиритовым метасоматитам. Рудные тела внутри этих зон не имеют четких геологических границ, выделяются только по опробованию и представляют собой сложнопостроенные линзо- и жиллообразные залежи. На достигнутой стадии изученности на месторождении выделено 5 рудных тел №№20,19,18,17,16 - на Северном участке и №4 - на Южном. Минеральный состав руд: кварц, полевые шпаты, серицит, пирит, галенит, сфалерит, реже халькопирит. Рудные минералы образуют рассеянную вкрапленность или прожилковидные обособления. Золото в руде, в основном, свободное и связано с кварцем, образуя в нем отдельные разрозненные зерна изометричной, угловатой, искривленной форм. Размер золотинок 0.001-0.025 мм, реже до 0.04мм. Распределение золота в рудных телах крайне неравномерное. Золото присутствует, по-видимому, и в минералах-сульфидах. Распределение золота по минералам не изучалось. Зона окисления на месторождении практически не проявлена. Пустоты выщелачивания по пириту, заполненные лимонитом, распространены до глубины 1-3 м, иногда до 5-6 м. Фазовый состав руд не изучался. Основные параметры разведанных рудных тел №№20,19,18,17,16 и 4, по которым подсчитаны запасы: протяженность по простиранию 60-280 м, по падению до 250-300 м, средняя мощность 1.6-6.4 м, среднее содержание золота 3.7-6.7 г/т, серебра 1.3-5.0 г/т.

По размерам и форме рудных тел, изменчивости их мощности, внутреннего строения и особенностям распределения золота месторождение отнесено к 3й группе "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых".

3. Технологические свойства руд месторождения изучены в лаборатории комбината "Каззолото" (1992г.) на одной пробе массой 14.7 кг. Установлено, что руда представляет высококачественный флюс с содержанием двуоксида кремния 92% и глинозема 4%, пригодный для медной плавки. В руде

35  
практически отсутствуют вредные примеси мышьяк и сурьма. По схеме прямого цианирования руды золото извлекается на 96.2%, серебро на 88.8%. Обогащаемость руды по гравитационно-флотационной схеме не изучалась.

На Аксуской ОФ ("Каззолото") и Приозерской ЗИФ (АГРК "АВС Балхаш") переработано 9.084 тыс.т.руды. Сведений о количественных и качественных показателях переработки руды на ОФ и ЗИФ нет.

4. Гидрогеологические и инженерно-геологические условия месторождения относительно простые. Обводненность месторождения обусловлена трещинными водами палеозойских пород. Трещиноватость пород распространена до глубины 45-50 м, максимальная до 20-25. Дебит скважин обычно 0.03-0.6 л/сек, на участках тектонических зон - до 3.2 л/сек. Максимальный водоприток в ствол разведочного шурфа достигал 20 м<sup>3</sup>/час, в горизонтальные подземные выработки до 28 м<sup>3</sup>/час. Минерализация подземных вод колеблется в пределах 0.6-3.6 г/дм<sup>3</sup>; общая жесткость варьирует от 2.67 до 3.15 мг-экв/литр. По химическому составу воды хлоридно-сульфатные, сульфатно-гидрокарбонатные, сульфатно-натриевые, магниевые-кальцево-натриевые. По содержанию сульфатов рудничные воды слабоагрессивные для сооружений на портландцементе; по содержанию хлоридов - среднеагрессивные к арматуре железобетонных конструкций. Содержание микроэлементов не превышает предельно допустимых их концентраций в воде. Вмещающие скальные породы месторождения устойчивые и относятся к грунтам средней прочности и прочным. Естественная влажность пород и руд менее 1%; водопоглощение незначительное. Коэффициент разрыхления пород колеблется от 1.5 до 1.9, составляя в среднем 1.65. В радиационном отношении руды и породы месторождения безопасны. По содержанию свободного кремнезема руды пневмоконнозоопасные.

5. Месторождение разведано по поверхности канавами, пройденными вквост простирания рудоносных зон через 25-50 м. Рудные тела №20,19,18 и 16 на Северном участке и №4 - на Южном разведаны по простиранию траншеями на протяжении соответственно 86 м, 35 м, 45 м и 70 м. Рудные тела вскрыты траншеями не на всю свою мощность. Рудные тела 20,19,18 и 17 частично разведаны на горизонте 910 м (30 м от поверхности) подземными горными выработками - рассечками и квершлагами через 10-30 м и штреком по рудному телу 20 на протяжении 5 м. Глубокие горизонты месторождения разведаны наклонными скважинами, пробуренными в профилях, ориентированных вквост

простираения рудных зон, через 40-80м. Канавы, траншеи и подземные выработки опробованы бороздой сечением 5x10 см. Траншеи опробованы "поперечной" бороздой через 2 м (рудные тела 20,18 и 4) и через 4 м (р.т. 16). Все пробы в период разведки 1989-94гг. обрабатывались в дробильном цехе Карагайлинской ГРЭ по формуле  $Q=kd^2$  при  $k=0.8$ . Величина "k" экспериментально не обосновывалась. Качество пробоотбора и обработки проб не контролировалось. Золото определялось пробирным методом в Центральной лаборатории ПГО "Центрказгеология". В порядка 30% проб определено серебро. Качество рядовых анализов на золото проконтролировано (внутренний геологический контроль) по 51 пробе в 1990г., 17 - в 1991г. и 83 - в 1992г. По данным внутреннего контроля качество рядовых анализов на золото удовлетворительное. Величина относительной среднеквадратичной погрешности составляет: в классе содержаний 0.1-1 г/т - 14.05-15.6% (допустимая 18%); в классе 1.0-2.0 г/т - 10-11.8% (допустимая 12%); 2.0-6.5 г/т - 4.75% ( 9%); более 6.5 г/т - 6.3 (6.5%). Внешний геологический контроль качества анализов на золото и серебро не проводился.

По району месторождения (М-43-106-В) имеется кондиционная геологическая карта масштаба 1:50000; на площадь рудного поля (6 кв.км) - схематическая геологическая карта масштаба 1:5000 (1993г.).

6. Запасы 64 рудных тел месторождения подсчитаны по данным опробования 23х "поперечных" канав, 4х траншей суммарной протяженностью 263 п.м. и 530 п.м. подземных выработок. В подсчете участвуют 523 бороздовые пробы, в т.ч. 429 - из канав и траншей и 94 - из подземных горизонтальных выработок. Данные опробования скважин в подсчете запасов рудных тел 20,19,18,17,16 и 4 не использовались. По всем 523 пробам имеются пробирные анализы на золото.

ТЭО кондиций для подсчета запасов не разрабатывалось. Параметры кондиций для подсчета запасов и обоснования строительства 1й очереди рудника Прогресс согласованы АГРК "АВС Балхаш" (письмо от 17.02.1998г., №97) и предусматривают: бортовое содержание золота в пробе для оконтуривания рудных тел по мощности - 0.8 г/т; минимальная мощность рудного тела, включаемого в подсчет запасов - 1.0 м; максимальная мощность внутрирудных прослоев и некондиционных руд - 2.0 м; в рудных телах подсчитать запасы серебра при любых содержаниях; запасы подсчитать до глубины 50 м по данным наземных и подземных горных выработок на достигнутой степени их геологической изученности.

37

Запасы подсчитаны методом геологических блоков на проекциях рудных тел на вертикальную плоскость, составленных в масштабе 1:1000. Вычисление среднего содержания золота и серебра по выработкам производилось методом средневзвешенного на мощность, по блокам - и на длину влияния выработок. Выдающихся ("ураганных") проб на месторождении нет. Объемная масса руд 2.6 г/см<sup>3</sup>.

Основные параметры рудных тел №№20,19,18,17,16 и 4 (условия залегания, морфология, размеры, мощность, содержание золота) определены по данным наземных и подземных горных выработок достаточно надежно. Качество и количество подсчитанных запасов обосновано достаточно большим объемом опробования.

7. На утверждение ТКЗ представлены запасы рудных тел 20,19,18,17,16 и 4, подсчитанные до глубины 15-45 м в количестве: категория С<sub>1</sub>- руды 274.818 тыс. тонн, золота 1523.58 кг, серебра 571.83 кг при среднем содержании соответственно 5.54 г/т и 3.0 г/т, в том числе до глубины 15-30 м для открытой отработки 220.418 тыс. т руды, 1193.44 кг золота и 380.86 кг серебра при среднем содержании 5.41 г/т и 3 г/т; категория С<sub>2</sub> - руды 7.293 тыс.т, золота 14.59 г/т; в интервале глубины 30-45 м для подземного способа отработано по категории С<sub>1</sub> 54.4 тыс.т руды, 330.14 кг золота при среднем содержании 6.06 г/т.

8. Выполнена финансово-экономическая оценка подсчитанных запасов исходя из условия разработки их несколькими локальными карьерами до глубины 15-30 м и подземным рудником до 45 м. Определена схема проекта разработки и оценены основные технико-экономические показатели 1й очереди рудника. Выполненные расчеты подтверждают высокую экономическую эффективность отработки подсчитанных запасов месторождения. Прибыль от 1 т руды составит в первые 4 года эксплуатации \$10.89 при переработке руды обогащением и \$7.95 - при переработке руды прямым планированием. Срок окупаемости капитальных затрат 6.5 месяцев. Внутренняя норма прибыли 23.9%.

9. Выполнена количественная оценка прогнозных ресурсов по 8 рудным телам месторождения в интервале глубины 50-200 м по данным скважин. Ресурсы в количестве 2.9 млн.т руды и 8.5 т золота при среднем содержании золота 2.9 г/т квалифицированы по кат. Р<sub>1</sub>. Если распространить основные подсчетные параметры рудных тел (мощность и содержание) на 14 других, не разведанных, рудоносных зон, то общий потенциал

месторождения в интервале глубины 50-200 м оценивается авторами в 20-25 тонн золота и всего месторождения в 32-40 тонн, с чем можно согласиться.

10. Качество проведенных геологоразведочных работ на месторождении в целом удовлетворительное.

ТКЗ ПОСТАНОВЛЯЕТ:

1. Утвердить следующие параметры кондиций для подсчета запасов золоторудного месторождения Прогресс и обоснования строительства 1й очереди рудника:

- бортовое содержание золота в пробе для оконтуривания рудных тел по мощности - 0.8 г/т;

- минимальная мощность рудного тела, включаемого в подсчет запасов - 1.0 м;

- максимальная мощность внутрирудных прослоев и некондиционных руд - 2.0 м;

- в рудных телах подсчитать запасы серебра при любых содержаниях;

- запасы подсчитать до глубины 45 м от поверхности по данным наземных и подземных горных выработок на достигнутой степени их геологической изученности и квалифицировать в соответствии со степенью разведанности.

2. Утвердить запасы месторождения Прогресс в следующем количестве и по категориям (на 01.01.1998г.):

№№ рудных тел	Руда, тыс. тонн	Запасы, кг		Ср. содержание, г/т	
		золото	серебро	золото	серебро
Категория С <sub>1</sub>					
20,19,18,17,16 Северный участок	202.281	1225.98	571.88	6.06	8.0
4, Южный участок	72.587	297.6		4.1	
Итого по кат. С <sub>1</sub>	274.818	1523.58	571.83	5.54	8.0
в т.ч. до глубины 30 м	220.418	1198.44	380.86	5.41	8.0
от 30 до 45 м	54.40	330.14	190.97	6.06	
Категория С <sub>2</sub>					
19, Северный участок	7.293	14.59	14.59	2.0	2.0
Всего по кат С <sub>1</sub> +С <sub>2</sub>	282.111	1538.17	586.42	5.45	

3. Финансово-экономическую оценку подсчитанных запасов и основные технико-экономические показатели 1й очереди рудника Прогресс утвердить.

39

4. Подсчитанные запасы считать подготовленными для строительства 1й очереди рудника и отработки.

5. Отнести месторождение Прогресс к 3й группе "Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых".

6. Рекомендовать АОТ ГРК "АВС Балхаш" продолжить разведку месторождения, совместив ее с отработкой запасов 1й очереди рудника. После завершения разведки разработать ТЭО промышленных кондиций для всего месторождения и утвердить запасы в Государственной комиссии по запасам РК в 2000 г.

7. Качество отчета признать хорошим.

8. Протокол ТКЗ при ПГО "Центрказгеология" от 09.05.1992г. об утверждении запасов месторождения Прогресс считать утратившим силу в связи с их переутверждением.

Председатель ТКЗ



*С.Хамза* С.Хамза

*Таммиш*

*[Handwritten signature]*

**Приложение 3**

Письмо Комитета геологии и недропользования  
№27-6/4899 от 01.10.2018 г.  
О готовности запасов месторождения «Прогресс»

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ  
ИНВЕСТИЦИЯЛАР ЖӘНЕ ДАМУ  
МИНИСТРЛІГІ  
ГЕОЛОГИЯ ЖӘНЕ ЖЕР ҚОЙНАУЫН  
ПАЙДАЛАУ КОМИТЕТІ



МИНИСТЕРСТВО  
ПО ИНВЕСТИЦИЯМ И РАЗВИТИЮ  
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН  
КОМИТЕТ ГЕОЛОГИИ И  
НЕДРОПОЛЬЗОВАНИЯ

010000, Астана қаласы, Ө.Мамбетов көшесі, 32  
төлі: 8 (7172) 39-03-10, факс: 8 (7172) 39-04-40  
e-mail: komgeol@gology.kz

010000, город Астана, улица А.Мамбетова, 32  
тел.: 8 (7172) 39-03-10, факс: 8 (7172) 39-04-40  
e-mail: komgeol@gology.kz

2018ж. 01.10. №27-6/4899-КМ  
Вход № В.42-18 от 02.10.2018г.

**ТОО «Тау - Кен Прогресс»**

На № 31-18 от 19.09.2018г.

Комитет геологии и недропользования, рассмотрев ваше обращение, сообщает следующее.

Запасы руды и металлов месторождения Прогресс в Карагандинской области утверждены протоколом от 31.03.1998г. № 702-з Территориальной комиссией по запасам ТУ «Центрказнедра» (далее – протокол) и числятся на Государственном балансе полезных ископаемых Республики Казахстан по состоянию на 01.01.2018г. в следующем количестве:

Показатели	Ед. изм.	Балансовые запасы	
		категория С <sub>1</sub>	Категория С <sub>2</sub>
Руда	тыс.т.	274,8	7,3
Золото	кг	1 523,6	14,6
Содержание золота	г/т	5,54	2,0
Серебро	т	0,6	0,1
Содержание серебра	г/т	2,1	13,7

В соответствии п. 4 и 6 постановляющей части вышеуказанного протокола считаем, что утвержденные запасы подготовлены для отработки.

Заместитель председателя

**Т. Сатиев**

Исп. Байбатыров М.  
8/7172/39-02-56

0002184

**Приложение 4**

РГУ «Департамент Комитета  
индустриального развития и  
промышленной безопасности по  
Карагандинской области»  
№ \_\_\_\_\_  
Дата выдачи: \_\_\_\_\_

**ПИСЬМО-СОГЛАСОВАНИЕ проекта**

**Будет вставлено новое согласование после рассмотрения ПГР в РГУ «Департамент  
Комитета индустриального развития и промышленной безопасности по  
Карагандинской области»**

## Приложение 5

Расчет производительности гидравлических экскаваторов на добычных работах с применением БВР при загрузке в автосамосвал типа Shacman (г/п 25 т)

Наименование	Ед. изм.	Показатели
<p><b>Часовая производительность</b>  <math>Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n / T_{\text{ц}}</math>  <math>Q_{\text{час}} = 3600 * E * K_n / T_{\text{ц}} * q</math>            где:  <math>E = 2,8 \text{ м}^3</math> – емкость ковша  <math>K_n = 0,7</math> – коэф. использования ковша  <math>T_{\text{ц}} = 29,0 \text{ сек.}</math> – оперативное время на цикл экскавации  <math>Q = 2,6 \text{ т/м}^3</math> – объемный вес породы</p>	<p><math>\text{м}^3/\text{час}</math> <math>\text{т/час}</math></p>	<p><b>243,0</b> <b>633,0</b></p>
<p><b>Сменная производительность</b>  <math>Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}}) * K_1) * V_{\text{пс}} * K_{\text{над}} * K_{\text{бвр}} * K_{\text{нег}} * K_{\text{сел}} * K_{\text{м}} * K_{\text{з}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})</math>            где:  <math>T_{\text{см}} = 720,0 \text{ мин.}</math> – продолжительность смены  <math>T_{\text{пз}} = 31,0 \text{ мин.}</math> – время подготовительно-заключительных операций  <math>T_{\text{лн}} = 10,0 \text{ мин}</math> – время на личные надобности  <math>T_{\text{тп}} = 10,0 \text{ мин}</math> – время на технологические перерывы из-за ожидания подчистки подъездов  <math>K_1 = 1,5</math> – коэфф. перевода из 8-час. в 12-час смену  <math>V_{\text{пс}} = 15,6 \text{ м}^3</math> – объем кузова в целике: <math>V_{\text{пс}} = V / K_{\text{раз}}</math>  <math>V = 22,0 \text{ м}^3</math> – геометрический объем кузова  <math>K_{\text{раз}} = 1,41</math> – коэфф. разрыхления породы  <math>K_{\text{над}} = 0,92</math> – коэфф. надежности экскаватора  <math>K_{\text{бвр}} = 0,90</math> – коэфф., учитывающий ведение БВР  <math>K_{\text{нег}} = 0,84</math> – коэфф., учитывающий наличие негабарита  <math>K_{\text{сел}} = 0,84</math> – коэфф., учитывающий селекцию  <math>K_{\text{м}} = 0,90</math> – коэфф., учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов  <math>K_{\text{з}} = 1,00</math> – коэфф., учитывающий зачистку пласта  <math>T_{\text{па}} = 3,85 \text{ мин}</math> – время погрузки автосамосвала: <math>T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} * N_k / 60</math>  <math>N_k = 7,96 \text{ шт.}</math> – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал  <math>N_k = V_{\text{пс}} / V_k</math>  <math>V_k = 1,96 \text{ м}^3</math> – объем ковша в плотном теле  <math>T_{\text{уа}} = 0,5 \text{ мин}</math> – время установки самосвала под погрузку</p>	<p><math>\text{м}^3/\text{см}</math></p>	<p><b>1 243,0</b></p>
<p><b>Суточная производительность</b>  <math>Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} * n</math>            где:  <math>n = 2 \text{ шт}</math> – число смен в сутки</p>	<p><math>\text{м}^3/\text{сут}</math></p>	<p><b>2485</b></p>
<p><b>Годовая производительность</b>  <math>Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} * T_{\text{год}} * K_{\text{кл}}</math>            где:  <math>T_{\text{год}} = T_{\text{к}} - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}</math>  <math>T_{\text{год}} = 236 \text{ сут}</math> – годовое время работы экскаватора  <math>T_{\text{к}} = 275 \text{ сут}</math> – календарное время работы разреза  <math>T_{\text{рем}} = 30 \text{ сут}</math> – время простоя в ремонтах  <math>T_{\text{кл}} = 4 \text{ сут}</math> – время простоя по метеоусловиям  <math>T_{\text{пер}} = 5 \text{ сут}</math> – время на технологические перегоны  <math>K_{\text{кл}} = 0,95</math> – коэфф., учитывающий климат</p>	<p><math>\text{тыс.м}^3</math> <math>\text{тыс.т}</math></p>	<p><b>557,2</b> <b>1448,7</b></p>

## Приложение 6

Расчет производительности гидравлических экскаваторов на вскрышных работах без применения БВР при погрузке в автосамосвал типа Shacman (г/п 25 т)

Наименование	Ед. изм	Показатели
<p><b>Часовая производительность</b>  <math>Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}</math>  <math>Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q</math>            где:  <math>E = 2,8 \text{ м}^3</math> – емкость ковша  <math>K_n = 0,7</math> – коэф. использования ковша  <math>T_{\text{ц}} = 26,6 \text{ сек.}</math> – оперативное время на цикл экскавации  <math>q = 2,25 \text{ т/м}^3</math> – объемный вес породы</p>	<p><math>\text{м}^3/\text{час}</math> <math>\text{т/час}</math></p>	<p><b>265</b> <b>597</b></p>
<p><b>Сменная производительность</b>  <math>Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}}) \cdot K_1) \cdot V_{\text{пс}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{бвр}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_3 / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})</math>            где:  <math>T_{\text{см}} = 720,0 \text{ мин.}</math> – продолжительность смены  <math>T_{\text{пз}} = 31,0 \text{ мин.}</math> – время подготовительно-заключительных операций  <math>T_{\text{лн}} = 10,0 \text{ мин}</math> – время на личные надобности  <math>T_{\text{тп}} = 10,0 \text{ мин}</math> – время на технологические перерывы из-за ожидания подчистки подъездов  <math>K_1 = 1,5</math> – коэфф. перевода из 8-час. в 12-час смену  <math>V_{\text{пс}} = 16,3 \text{ м}^3</math> – объем кузова в целике: <math>V_{\text{пс}} = V / K_{\text{раз}}</math>  <math>V = 22,0 \text{ м}^3</math> – геометрический объем кузова  <math>K_{\text{раз}} = 1,35</math> – коэфф. разрыхления породы  <math>K_{\text{над}} = 0,92</math> – коэфф. надежности экскаватора  <math>K_{\text{бвр}} = 1,00</math> – коэфф., учитывающий ведение БВР  <math>K_{\text{нег}} = 1,00</math> – коэфф., учитывающий наличие негабарита  <math>K_{\text{сел}} = 0,84</math> – коэфф., учитывающий селекцию  <math>K_{\text{м}} = 0,90</math> – коэфф., учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов  <math>K_3 = 1,00</math> – коэфф., учитывающий зачистку пласта  <math>T_{\text{па}} = 3,69 \text{ мин}</math> – время погрузки автосамосвала: <math>T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} \cdot N_k / 60</math>  <math>N_k = 8,32 \text{ шт.}</math> – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал  <math>N_k = V_{\text{пс}} / V_k</math>  <math>V_k = 1,96 \text{ м}^3</math> – объем ковша в плотном теле  <math>T_{\text{уа}} = 0,5 \text{ мин}</math> – время установки самосвала под погрузку</p>	<p><math>\text{м}^3/\text{см}</math></p>	<p><b>1783</b></p>
<p><b>Суточная производительность</b>  <math>Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n</math>            где:  <math>n = 2 \text{ шт}</math> – число смен в сутки</p>	<p><math>\text{м}^3/\text{сут}</math></p>	<p><b>3566</b></p>
<p><b>Годовая производительность</b>  <math>Q_{\text{год}} = Q_{\text{сут}} \cdot T_{\text{год}} \cdot K_{\text{кл}}</math>            где:  <math>T_{\text{год}} = T_k - T_{\text{рем}} - T_{\text{кл}} - T_{\text{пер}}</math>  <math>T_{\text{год}} = 236 \text{ сут}</math> – годовое время работы экскаватора  <math>T_k = 275 \text{ сут}</math> – календарное время работы разреза  <math>T_{\text{рем}} = 30 \text{ сут}</math> – время простоя в ремонтах  <math>T_{\text{кл}} = 4 \text{ сут}</math> – время простоя по метеоусловиям  <math>T_{\text{пер}} = 5 \text{ сут}</math> – время на технологические перегоны  <math>K_{\text{кл}} = 0,95</math> – коэфф., учитывающий климат</p>	<p><math>\text{тыс.м}^3</math> <math>\text{тыс.т}</math></p>	<p><b>799,5</b> <b>1798,9</b></p>

## Приложение 7

Расчет производительности гидравлических экскаваторов на вскрышных работах с применением БВР при погрузке в автосамосвал типа Shacman (г/п 25 т)

Наименование	Ед. изм	Показатели
<p><b>Часовая производительность</b>  <math>Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}}</math>  <math>Q_{\text{час}}=3600 \cdot E \cdot K_n / T_{\text{ц}} \cdot q</math>            где:  <math>E = 2,8 \text{ м}^3</math> – емкость ковша  <math>K_n = 0,7</math> – коэф. использования ковша  <math>T_{\text{ц}} = 26,6 \text{ сек.}</math> – оперативное время на цикл экскавации  <math>q = 2,25 \text{ т/м}^3</math> – объемный вес породы</p>	<p><b>м<sup>3</sup>/час</b> <b>т/час</b></p>	<p><b>265</b> <b>597</b></p>
<p><b>Сменная производительность</b>  <math>Q_{\text{смен}} = (T_{\text{см}} - T_{\text{пз}} - (T_{\text{лн}} + T_{\text{тп}}) \cdot K_1) \cdot V_{\text{пс}} \cdot K_{\text{над}} \cdot K_{\text{бвр}} \cdot K_{\text{нег}} \cdot K_{\text{сел}} \cdot K_{\text{м}} \cdot K_{\text{з}} / (T_{\text{па}} + T_{\text{уа}})</math>            где:  <math>T_{\text{см}} = 720,0 \text{ мин.}</math> – продолжительность смены  <math>T_{\text{пз}} = 31,0 \text{ мин.}</math> – время подготовительно-заключительных операций  <math>T_{\text{лн}} = 10,0 \text{ мин}</math> – время на личные надобности  <math>T_{\text{тп}} = 10,0 \text{ мин}</math> – время на технологические перерывы из-за ожидания подчистки подъездов  <math>K_1 = 1,5</math> – коэфф. перевода из 8-час. в 12-час смену  <math>V_{\text{пс}} = 16,3 \text{ м}^3</math> – объем кузова в целике: <math>V_{\text{пс}} = V / K_{\text{раз}}</math>  <math>V = 22,0 \text{ м}^3</math> – геометрический объем кузова  <math>K_{\text{раз}} = 1,35</math> – коэфф. разрыхления породы  <math>K_{\text{над}} = 0,92</math> – коэфф. надежности экскаватора  <math>K_{\text{бвр}} = 0,90</math> – коэфф., учитывающий ведение БВР  <math>K_{\text{нег}} = 0,84</math> – коэфф., учитывающий наличие негабарита  <math>K_{\text{сел}} = 0,84</math> – коэфф., учитывающий селекцию  <math>K_{\text{м}} = 0,90</math> – коэфф., учитывающий отработку влажных и смерзшихся грунтов  <math>K_{\text{з}} = 1,00</math> – коэфф., учитывающий зачистку пласта  <math>T_{\text{па}} = 3,69 \text{ мин}</math> – время погрузки автосамосвала: <math>T_{\text{па}} = T_{\text{ц}} \cdot N_k / 60</math>  <math>N_k = 8,32 \text{ шт.}</math> – количество ковшей, погружаемых в автосамосвал  <math>N_k = V_{\text{пс}} / V_k</math>  <math>V_k = 1,96 \text{ м}^3</math> – объем ковша в плотном теле  <math>T_{\text{уа}} = 0,5 \text{ мин}</math> – время установки самосвала под погрузку</p>	<p><b>м<sup>3</sup>/см</b></p>	<p><b>1348</b></p>
<p><b>Суточная производительность</b>  <math>Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} \cdot n</math>            где:  <math>n = 2 \text{ шт}</math> – число смен в сутки</p>	<p><b>м<sup>3</sup>/сут</b></p>	<p><b>2696</b></p>

**Приложение 8**

Расчет производительности бульдозера Т-170  
на планировочных работах

Наименование	Ед. изм	Показатели
<b>Сменная производительность при перемещении</b> $Q_{\text{смен.п.}} = (3600 * N * g * a * K_{\text{в}} * K_{\text{ук}}) / (T_{\text{н}} + T_{\text{п}} + (l_{\text{г}} / v_{\text{г}}) + (l_{\text{п}} / v_{\text{п}}))$ где: N = 12 час – продолжительность смены g = 2,3 куб.м. – объем грунта в плотном состоянии, перемещаемый бульдозером a = 0,95 – коэффициент, учитывающий потери грунта в процессе перемещения K <sub>в</sub> = 0,75 – коэффициент использования во времени K <sub>ук</sub> = 1,00 – коэффициент, учитывающий влияние уклона T <sub>н</sub> = 9,0 сек – продолжительность набора грунта T <sub>п</sub> = 3 сек – время, затраченное на переключение скоростей l <sub>г</sub> = 25,0 м – расчетное расстояние перемещения грунта l <sub>п</sub> = 25,0 – тоже при движении порожняком v <sub>г</sub> = 0,7 м/сек – скорость при движении с грузом v <sub>п</sub> = 1,4 м/сек – тоже при движении порожняком	куб.м./см	<b>1061</b>
<b>Сменная производительность при рыхлении</b> $Q_{\text{смен.р.}} = 3600 * c * h * T * K_{\text{в}} / ((1/v_{\text{г}}) + (t/l_{\text{г}}))$ где: c = 0,7 м – расстояние между параллельными проходами рыхлителя h = 0,2 м – глубина эффективного рыхления t = 40,0 сек – суммарное время, затраченное на проезд рыхлителя с одной борозды на другую	куб.м./см.	<b>1498</b>
<b>Среднесменная производительность</b> $Q_{\text{ср.смен.}} = Q_{\text{смен.п.}} * Q_{\text{смен.р.}} / (Q_{\text{смен.п.}} + Q_{\text{смен.р.}})$	куб.м./см	<b>621</b>
<b>Суточная производительность</b> $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен.п.}} * n,$ где: n = 1 шт – число смен в сутки	куб.м./см	<b>621</b>

**Приложение 9**

Расчет нормативного удельного расхода ВВ  
при взрывании скважинных зарядов на добычных работах

Наименование	Ед. изм	Показатели
<p>Н = 10,00 м – высота уступа  <b>Нормативный удельный расход ВВ</b>  <math>g_H = g_b * K_H * K_d * K_c * K_z * K_{II} * K_{VV} * (1 + K_{var})</math>            где:  <math>g_b = 0,407</math> кг/м<sup>3</sup> – базовый удельный расход ВВ  <math>K_H = 1,140</math> – коэффициент учитывающий размер негабаритов  <math>K_d = 0,900</math> – коэффициент учитывающий интенсивность дробления  <math>K_c = 1,000</math> – коэффициент учитывающий последовательность инициирования  <math>K_z = 1,100</math> – коэффициент, учитывающий условия взрывания  <math>K_{II} = -0,820</math> – коэффициент учитывающий плотность заряжения  <math>K_{VV} = 0,970</math> – переводной коэффициент  <math>K_{var} = 0,150</math> – коэффициент вариации нормативного удельного расхода ВВ</p>	кг/м <sup>3</sup>	0,42

**Приложение 10**

Расчет параметров буровзрывных работ на добычных уступах

Наименование	Ед. изм	Показатели СБУ-100
<b>Линия сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин:</b> <b><math>W=0,9 \cdot \sqrt{P/q}</math></b> где: P = 9,52 кг – количество ВВ, размещающегося в 1 м скважины D = 105 мм – диаметр скважины p = 1,1 кг/м <sup>3</sup> – плотность заряжения q = 0,420 кг/м <sup>3</sup> – удельный расход ВВ	<b>м</b>	<b>4,28</b>
<b>Количество ВВ, размещающегося в 1м. скважины :</b> <b><math>P=7,85 \cdot d \cdot d \cdot p</math></b>	<b>кг</b>	<b>9,52</b>
<b>Расстояние между скважинами в ряду:</b> <b><math>a=m \cdot W,</math></b> где: m = 1,06 – коэффициент сближения скважин	<b>м</b>	<b>4,5</b>
<b>Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании:</b> <b><math>b=0,95 \cdot W</math></b>	<b>м</b>	<b>4,07</b>
<b>Масса заряда в скважине:</b> <b><math>Q=q \cdot b \cdot a \cdot N</math></b> где: N = 10,0 м – высота уступа.	<b>кг</b>	<b>77,64</b>
<b>Длина перебура скважины – <math>l_{пер.} = (10-15)d</math></b>	<b>м</b>	<b>1,05</b>
<b>Длина скважины – <math>L=N+ l_{пер}</math></b>	<b>м</b>	<b>11,05</b>
<b>Длина заряда скважины – <math>l_{вв} = Q/P</math></b>	<b>м</b>	<b>8,16</b>
<b>Длина забойки – <math>l_{заб} = (20-40) d</math></b>	<b>м</b>	<b>2,89</b>
<b>Объем взорванной породы, приходящийся на одну скважину – <math>V=v \cdot a \cdot N</math></b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>184,78</b>
<b>Выход горной массы с 1 п.м. скважины – <math>N=V/L</math></b>	<b>м<sup>3</sup></b>	<b>16,72</b>
<b>Объем бурения на 1000 куб.м. горной массы (с учетом 10% потерянных скважин) – <math>V_{бур}=1000/ N</math></b>	<b>п.м.</b>	<b>65,79</b>

**Приложение 11**

Расчет нормативного удельного расхода ВВ  
при взрывании скважинных зарядов на вскрышных работах

Наименование	Ед. изм	Показатели
Н – высота уступа	<b>м</b>	<b>10,00</b>
<b>Нормативный удельный расход ВВ:</b> <b><math>g_H = g_6 * K_H * K_d * K_c * K_z * K_{II} * K_{VV} * (1 + K_{вар})</math></b>	<b>кг/м<sup>3</sup></b>	<b>0,358</b>
где: $g_6 = 0,350$ кг/м <sup>3</sup> – базовый удельный расход ВВ $K_H = 1,130$ – коэффициент учитывающий размер негабаритов $K_d = 0,900$ – коэффициент учитывающий интенсивность дробления $K_c = 1,000$ – коэффициент учитывающий последовательность инициирования $K_z = 1,100$ – коэффициент учитывающий условия взрывания $K_{II} = 0,820$ – коэффициент учитывающий плотность заряжения $K_{VV} = 0,970$ – переводной коэффициент $K_{вар} = 0,150$ – коэффициент вариации нормативного удельного расхода ВВ		

## Приложение 12

Расчет параметров буровзрывных работ на вскрышных уступах

Наименование	Ед. изм	Показатели СБУ-100
<b>Линия сопротивления по подошве уступа для первого ряда скважин:</b> $W=0,9 \cdot \sqrt{P/q}$ где: P = 9,52 кг – количество ВВ, размещающегося в 1 м скважины d = 105 мм – диаметр скважины p = 1,1 кг/м <sup>3</sup> – плотность заряжения q = 0,358 кг/м <sup>3</sup> – удельный расход ВВ	м	4,64
<b>Количество ВВ, размещающегося в 1м. скважины:</b> $P=7,85 \cdot d \cdot d \cdot p$	кг	9,52
<b>Расстояние между скважинами в ряду:</b> $a=m \cdot W$ где: m = 1,06 – коэффициент сближения скважин	м	4,9
<b>Расстояние между рядами скважин при многорядном короткозамедленном взрывании:</b> $b=0,95 \cdot W$	м	4,41
<b>Масса заряда в скважине:</b> $Q=q \cdot b \cdot a \cdot H$ где: H = 10 м – высота уступа	кг	77,71
<b>Длина перебура скважины:</b> $l_{пер}=(10-15)d$		
<b>Длина скважины:</b> $L=H+ l_{пер}$	м	11,05
<b>Длина заряда скважины:</b> $l_{вв}= Q/P$	м	8,16
<b>Длина забойки:</b> $l_{заб}=(20-40) d$	м	2,89
<b>Объем взорванной породы, приходящийся на одну скважину:</b> $V=v \cdot a \cdot H$	м <sup>3</sup>	216,97
<b>Выход горной массы с 1 п.м. скважины:</b> $N=V/L$	м <sup>3</sup>	19,64
<b>Объем бурения на 1000 куб.м. горной массы (с учетом 10% потерянных скважин):</b> $V_{бур}=1000/ N$	п.м.	56,01

**Приложение 13**

Расчет производительности бульдозера  
на базе трактора Т-170 при ведении отвальных работ

Наименование	Ед. изм	Показатели
<b>Сменная производительность при планировке</b> $Q_{\text{смен.п.о.}} = (3600 * g * K_v * T_{\text{см.}}) / (t_{\text{ц}} * K_p)$ где: T <sub>см.</sub> = 12 час – продолжительность смены g = 2,00 куб.м. – объем грунта в плотном состоянии перемещаемый бульдозером K <sub>v</sub> = 0,80 – коэффициент использования во времени t <sub>ц</sub> = 55,0 сек – продолжительность цикла K <sub>p</sub> = 1,15 – коэффициент разрыхления грунта	куб.м./см	<b>1093</b>
<b>Суточная производительность</b> $Q_{\text{сут}} = Q_{\text{смен}} * n,$ где: n = 2 шт – число смен в сутки	куб.м./см	<b>2186</b>

## Приложение 14

Расчет производительности и количества автосамосвалов  
при транспортировке внешней вскрыши

Наименование	Ед. измер.	Показатели
Направление транспортировки		отвал
Объём ковша экскаватора в целике	м <sup>3</sup>	2,80
Грузоподъёмность автосамосвала	т	25,00
Объём платформы с шапкой	м <sup>3</sup>	15,71
Количество рабочих дней в году	шт	275
Количество рабочих смен	шт	2
Продолжительность смены	мин	720
Объёмный вес горной массы	т/м <sup>3</sup>	2,25
Категория породы		4,00
Коэффициент разрыхления породы		1,41
Фактическое расстояние транспортирования	км	2,50
Приведенное расстояние транспортирования	км	2,74
Высота спуска автосамосвала	м	0,00
Коэффициент приведения высоты спуска		8,00
Высота подъёма автосамосвала	м	20,00
Коэффициент приведения высоты подъёма		12,00
Длина участков автодороги с усовершенствованным покрытием	км	0,00
Уд. вес участков автодороги с усовершенствованным покрытием		0,00
Расстояние от гаража до карьера	км	1,00
Среднейсовая скорость движения	км/час	30,00
Время движения на один оборот ( рейс)	мин	10,96
Время в работе в смену	час	6,95
Грузоподъёмность автосамосвала при максимальной емкости емкости кузова с "шапкой"	т	25,07
Принятая ( расчетная ) грузоподъёмность автосамосвала	т	25,00
Объём горной массы в целике в кузове автосамосвала	м <sup>3</sup>	11,11
Принятый объём горной массы в целике в кузове автосамосвала		11,11
Оперативное время одного цикла экскавации	сек	26,60
Время установки под погрузку	мин	0,50
Время на погрузку одного автосамосвала	мин	2,71
Количество ковшей в кузове автосамосвала	шт	6,61
Время ожидания у экскаватора	мин	1,40
Время установки под разгрузку	мин	0,70
Время разгрузки одного автосамосвала	мин	0,90
Время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Время выполнения подготовительно-заключительных	мин	50,00

операций		
Время на личные надобности	мин	10,00
Время полного оборота одного рейса	мин	17,17
Количество рейсов автосамосвала в смену	шт	24,30
Сменная производительность автосамосвала	т	607,57
- при производстве взрывных работ в течение смены		0,97
- при очистке кузова		0,90
- при транспортировке с приведенным расстоянием до 5 км		0,95
тоже более 5км		1,00
- при расстоянии от гаража до разреза от 5 до 10 км		1,00
- влияние климата		0,95

## Приложение 15

Расчет производительности и количества автосамосвалов при транспортировке руды

Наименование	Ед. измер.	Показатели
Направление транспортировки		склад
Объём ковша экскаватора в целике	м <sup>3</sup>	2,80
Грузоподъёмность автосамосвала	т	25,00
Объём платформы с шапкой	м <sup>3</sup>	15,60
Количество рабочих дней в году	шт	275
Количество рабочих смен	шт	2
Продолжительность смены	мин	720
Объёмный вес горной массы	т/м <sup>3</sup>	2,26
Категория породы		4,00
Коэффициент разрыхления породы		1,41
Фактическое расстояние транспортирования	км	2,50
Приведенное расстояние транспортирования	км	2,74
Высота спуска автосамосвала	м	0,00
Коэффициент приведения высоты спуска		8,00
Высота подъёма автосамосвала	м	20,00
Коэффициент приведения высоты подъёма		12,00
Длина участков автодороги с усовершенствованным покрытием	км	0,00
Уд. вес участков автодороги с усовершенствованным покрытием		0,00
Расстояние от гаража до карьера	км	1,00
Среднерейсовая скорость движения	км/час	30,00
Время движения на один оборот ( рейс)	мин	10,96
Время в работе в смену	час	6,95
Грузоподъёмность а/самосвала при макс. емкости кузова с "шапкой"	т	25,00
Принятая ( расчетная ) грузоподъёмность автосамосвала	т	25,00
Объём горной массы в целике в кузове автосамосвала	м <sup>3</sup>	11,06
Принятый объем горной массы в целике в кузове автосамосвала		11,06
Оперативное время одного цикла экскавации	сек	29,00
Время установки под погрузку	мин	0,50
Время на погрузку одного автосамосвала	мин	2,94
Количество ковшей в кузове автосамосвала	шт	6,58
Время ожидания у экскаватора	мин	1,40
Время установки под разгрузку	мин	0,70
Время разгрузки одного автосамосвала	мин	0,90
Время ожидания подчистки подъездов к экскаватору бульдозером	мин	10,00
Время выполнения подготовительно-заключительных операций	мин	50,00
Время на личные надобности	мин	10,00
Время полного оборота одного рейса	мин	17,40
Количество рейсов автосамосвала в смену	шт	23,98

Сменная производительность автосамосвала	т	599,54
Коэффициенты учитывающие :		
-орошение забоя		0,97
- разработку налипающих пород		0,95
- при наличии негабаритов		0,84
- при производстве взрывных работ в течение смены		0,97
- при очистке кузова		0,90
- при транспортировке с приведенным расстоянием до 5 км		0,95
тоже более 5км		1,00
- при расстоянии от гаража до разреза от 5 до 10 км		1,00
- влияние климата		0,95