



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ
ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
«С И Б Г И П Р О Р У Д А»
(АО «СИБГИПРОРУДА»)

Ассоциация «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр»
(Ассоциация «СРО «КузПНЦ») – СРО-П-062-20112009
Регистрационный номер по реестру СРО – 18

ИНВ. 51914

ООО «ГРК «АЛАТАУ»
ДОФ. Отвал отходов обогащения.
Проект санитарно-защитной зоны промплощадки

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

РАЗДЕЛ 5 **СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ,
О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Подраздел **Технологические решения**

3171-2292-ИОС7



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
ИНСТИТУТ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ПРЕДПРИЯТИЙ
ГОРНОРУДНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
«С И Б Г И П Р О Р У Д А»
(АО «СИБГИПРОРУДА»)

Ассоциация «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр»
(Ассоциация «СРО «КузПНЦ») – СРО-П-062-20112009
Регистрационный номер по реестру СРО – 18

ООО «ГРК «АЛАТАУ»
ДОФ. Отвал отходов обогащения.
Проект санитарно-защитной зоны промплощадки

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

**РАЗДЕЛ 5 СВЕДЕНИЯ ОБ ИНЖЕНЕРНОМ ОБОРУДОВАНИИ,
О СЕТЯХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ПЕРЕЧЕНЬ ИНЖЕНЕРНО-
ТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ, СОДЕРЖАНИЕ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**

Подраздел Технологические решения

3171-2292-ИОС7

Главный инженер проекта



А.В. Дорошин

2022

ИНФОРМАЦИОННО-АДРЕСНАЯ КАРТА

 ИНСТИТУТ ОСНОВАН В 1947 ГОДУ	Наименование организации	Полное	Акционерное общество «Институт по проектированию предприятий горнорудной промышленности «СИБГИПРОРУДА»
		Сокращенное	АО «СИБГИПРОРУДА»
	Адрес	Юридический адрес	654006, г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9
		Почтовый адрес	654006, г. Новокузнецк, ул. Орджоникидзе, 9
		Приемная	тел./факс (3843) 741-101
E-mail		mail@sibgiproruda.ru	
Реквизиты	ИНН 4216003643 / КПП 421701001 Расчетный счет № 40702810395240400633 БИК 045004867, к/сч 30101810250040000867 Ф-Л СИБИРСКИЙ ПАО БАНК «ФК ОТКРЫТИЕ»		
Документы по видам деятельности	Ассоциация «Саморегулируемая организация «Кузбасский проектно-научный центр» (Ассоциация «СРО «КузПНЦ») – СРО-П-062-20112009 Регистрационный номер по реестру СРО – 18 Лицензия на производство маркшейдерских работ от 04.04.2007 № ПМ-68-000468		
РУКОВОДСТВО ИНСТИТУТА			
Генеральный директор	Распопин Дмитрий Николаевич	Телефон	745-082
Исполнительный директор	Иванов Дмитрий Михайлович		747-852
Директор по экономике и финансам	Бабицкий Николай Анатольевич		
Главный инженер проекта	Дорошин Алексей Владимирович		
Начальник технического отдела	Степанищева Марина Александровна		
Основные направления в работе	Проектирование строительства, реконструкции, расширения и технического перевооружения, ликвидации горных производств и объектов по добыче (открытым и подземным способом разработки) и переработке минерального сырья для нужд промышленности черной и цветной металлургии, строительных материалов		



СОДЕРЖАНИЕ




		Стр.
1	СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ	6
2	ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД	16
2.1	Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных	16
3	ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ	17
4	ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ	17
5	ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК (НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА) ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ	17
6	ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ	2
7	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ	24
8	СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЗУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ	25
9	СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ	25
10	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА	27
11	ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ	27
12	РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ	27
13	ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ	27
14	СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ	28
14.1	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов	28
14.2	Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов	28
15	ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ	29



15.1	Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	29	
15.2	Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов (для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима)	30	
16	ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 8 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА "О ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ"	30	
	СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	31	
	ПРИЛОЖЕНИЯ		
А	Расчет устойчивости отвала отходов ДОФ	32	
Б	Копия. Технические условия на заправку транспортных средств дизтопливом	40	
	ТАБЛИЦА РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ	41	
	ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ	42	
	ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	43	
	Обозначение чертежа	Шифр	
1	Фактическое положение М1:5000	3171-2292-ИОС7.ГЧ, лист 1	44
2	Отвал отходов обогащения на конец отработки М1:5000	3171-2292- ИОС7.ГЧ, лист 2	45
3	Технология формирования отвала ДОФ	3171-2292- ИОС7.ГЧ, лист 3	46



СПИСОК ИСПОЛНИТЕЛЕЙ

Должность	ФИО	Подпись	Дата подписания
Главный специалист	С.Н. Мозговая		06.007.2022
Главный специалист по маркшейдерскому делу	В.Я. Онофрийчук		06.007.2022
Начальник технического отдела, нормоконтролер	М.А. Степанищева		06.007.2022



1 СВЕДЕНИЯ О ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРОГРАММЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ ПРОДУКЦИИ. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИНЯТОЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СХЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА И ХАРАКТЕРИСТИКА ОТДЕЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРОЦЕССА. ТРЕБОВАНИЯ К ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА, ДАННЫЕ О ТРУДОЕМКОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ПРОДУКЦИИ

Общие сведения и природные условия размещения отвала отходов

В административном отношении территория площадки расположена в Аскизском районе республики Хакасия в 3,1 км севернее поселка Вершина Теи.

В геоморфологическом отношении участок расположен на водоразделе рек Тузук-Су и Короткий, осложненном логами.

Участок с запада примыкает к существующему отвалу хвостов ДОФ, а с юга примыкает к отвалу «Северный». Площадка расположена на склоне, заросшем травой, кустарником, западная часть площадки проходит по откосу существующего отвала хвостов ДОФ. Абсолютные отметки в контурах участка изменяются от 913,0 до 997,8 м, перепад высот составляет 85 м.

Гидрографическая сеть района представлена реками Тузук-Су и Короткий.

Река Тузук-Су протекает в 600 м севернее площадки. Река Короткий протекает в 560 м северо-восточнее площадки.

Реки не оказывают влияние на площадку и не затопливают её в связи с особенностью местного рельефа – уклоном поверхности рельефа к рекам.

Климат

Территория объекта отходов обогащения входит в климатический район I, подрайон I B (СП 131.13330.2020) [21], VI район (карта 1) по весу снегового покрова; III район (карта 2) по давлению ветра; II район (карта 3) по толщине стенки гололеда (СП 20.13330.2016) [22].

Климат рассматриваемой территории континентальный, с продолжительной холодной зимой и коротким тёплым летом.

Основные климатические характеристики района изысканий приведены по данным МС Неожиданный.

По многолетним данным средняя годовая температура составляет минус 0,6 °С. Самый тёплый месяц в году является июль, средняя температура составляет плюс 16,8 °С. Самый холодный месяц – январь, средняя температура – минус 18,8 °С.

Абсолютный максимум температуры составляет 36,2 °С, абсолютный минимум температуры - минус 46,4 °С.

Безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за зиму (Mt), равен 69,2.



Нормативная глубина сезонного промерзания грунтов от поверхности, свободной от снежного покрова, для суглинков равна 1,91 м, для крупнообломочных грунтов – 2,83 м (ф. 5.3 СП 22.13330.2016) [23].

Территория характеризуется сейсмической активностью.

Интенсивность сейсмических воздействий в баллах (сейсмичность) для района изысканий принята по карте А (10 %) ОСР–2015 для средних грунтовых условий равной 7 баллов (СП 14.13330.2018) [24].

Геологическое строение участка

Стратиграфия

В геологическом строении района принимает участие сложный комплекс осадочно-метаморфических и эффузивно-пирокластических образований преимущественно верхнего протерозоя, кембрия и девона, прорванных многочисленными интрузивными телами раннепалеозойского возраста.

Наиболее древняя карбонатная толща верхнего протерозоя, выделяемая в мартюхинскую свиту (PR2mv), распространена как в пределах Мрасской глыбово-складчатой зоны по левобережью р. Балыксу и в верховьях р. Таштып, так и в юго-восточной части Кузнецкого Алатау, где обнажается в междуречье Балыксу-Шора. Отложения представлены мраморами, мраморизированными доломитами и доломитами известняками, среди которых отмечаются горизонты кремнистых фелитизированных глинистых и метаморфических сланцев, а также измененных эффузивов. Мощность свиты около 3000 м.

Кембрийские отложения слагают значительную часть района (более 60% площади) и представлены терригенно-карбонатными отложениями усинской свиты (Є1us), которые выше по разрезу сменяются терригенными отложениями боголюльской свиты (Є1bg). Разрез кембрийских отложений завершают вулканогенно-терригенные отложения тайдонской свиты (Є2td), распространенные к западу от Балыксинского разлома, где они слагают ядра и крылья синклинальных складок. Породы представлены диабазами, порфиритами, эффузивами среднего и кислого состава, их туфами, известняками, песчаниками и алевролитами. Мощность кембрийских отложений 2500-2800 м.

В структурном отношении верхнепротерозойские и кембрийские отложения, собранные в напряженные складки общего северо-восточного простирания и прорванные интрузивными образованиями, слагают нижний (каледонский) структурный этаж района.

Верхний (герцинский) структурный этаж образован серией среднепалеозойских постгеосинклинальных отложений. Низы яруса представлены мощным вулканогенно-осадочным комплексом пород, распространенным по рекам Балыксу, Оя, в верхнем течении р. Таштып, объединенных в Быскарскую серию (D1-2bs). В пределах Балаксинского грабена они представлены диабазами, диабазовыми порфиритами, туфобрекчиями, туфоконгломератами, чередующимися с андезитовыми и лабрадоровыми порфиритами, красноцветными алевролитами, песчаниками и конгломератами. Мощность быскарской серии 1800-2000 м.



На отложениях быскарской серии трансгрессивно залегают конгломераты, красноцветные и зелено-вато-серые песчаники и алевролиты абаканской свиты (D2gv ab). Здесь же отмечаются покровы диабазовых порфиритов, оливиновые диабазы и порфириты. Мощность отложений абаканской свиты 300-500 м.

Изыхгольское железорудное месторождение относится к гидротермально- контактово-метасоматическим и расположено в зоне влияния Изыхгольского разлома, по которому проходит контакт карбонатных и эффузивных пород мартюхинской свиты (PR2mv). Вдоль контакта расположены рудные тела. Карбонатная толща сложена известняками с линзами доломитов. Известняки представляют собой светло-серые, серые, массивные, реже полосчатые и брекчевидные мелкозернистые породы. Основу вулканогенных пород составляют базальты и андезитобазальты, которые представляют собой породы, окрашенные в серовато-зеленые и вишневые тона. Породы имеют порфировую миндалекаменную, реже афировую структуру. В пределах исследуемой территории распространен дайковый комплекс, представленный диабазами. Диабазы слагают серию дайкообразных тел, мощностью от первых метров до 40м.

Эффузивные породы вскрыты в западной части месторождения, карбонатные – в восточной. Исследуемые площадки расположены в восточной части месторождения на участке, сложенном карбонатными породами. Кровля карбонатных пород неровная, имеет изрезанный эрозионно-тектонический рельеф. Вскрыты породы в западной части проектируемого отвала на глубине от 0,4м до 7,8м (отметки кровли составляют 752,14-807,66м), т. е. рельеф скального фундамента отличается резкими колебаниями абсолютных отметок кровли с амплитудой до 56м.

В пределах исследуемой территории широкое распространение имеют перемещенные рыхлые образования, представленные глинистым и крупнообломочным материалом. Образование рыхлых отложений связано с различными генетическими типами, установлено, что продукты выветривания, покрывающие склоны и накопленные у их основания, смещены с места своего образования и процесс их смещения достаточно сложен и вызван разными причинами. Поэтому все рыхлые образования, вскрытые в районе работ, условно отнесены к коллювиальным отложениям и отнесены к нерасчлененным четвертичным образованиям (сQII-IV). В коллювиальных отложениях обломочный материал обычно хорошо перемешан и признаки слоистости отсутствуют. В составе коллювия отмечаются бурые, буровато-красные глины и суглинки, реже супеси, обломки известняков, дайковых пород и эффузивов.

Магматизм

Магматическая деятельность в районе проявилась широко и разнообразно. Наиболее продуктивными были кембрийский габбро-диорит-гранодиоритовый и нижне- среднедевонский базальтоидный магматизм.

Самым древним является раннекембрийский бейский комплекс (vδC1-2), представленный линзообразными телами диоритов, габбро-диоритов, габбро-диабазов в пределах Мрасской глыбово-складчатой зоны.



К многофазному габбро-гранитоидному комплексу ($\gamma\delta\epsilon 2-3$) отнесены интрузивные образования от гранитов и сиенитов до габбро-пироксенитов, слагающих в районе ряд крупных и мелких массивов. Для интрузии этого комплекса характерна определенная пространственная и генетическая связь с кембрийскими спилито-кератофировыми и диабазовыми толщами, а также длительное многофазное формирование.

Интрузивные образования верхнекембрийской гранитной интрузии ($\gamma\epsilon 3$) представлены гранитами, гранодиоритами, трондьемитами, слагающими значительную часть Изыхгольского массива.

Культайгинский габбро-сиенитовый комплекс ($\gamma\delta\epsilon 1 \text{ S2-D1}$) слагает в районе крупный Шортайгишский массив и ряд мелких штоков.

Дайковые породы на описываемой площади представлены комплексом гипабиссальных пород кислого и основного состава, развитых вблизи зон тектонических нарушений и в пределах рудных полей известных месторождений железа и золота.

Контактово-метасоматические воздействия интрузивных образований на вмещающие породы проявлены в мраморизации и окварцевании карбонатных пород, в ороговикании, окварцевании, пиритизации, эпидотизации и скарнировании вулканогенно-терригенных пород. Габброидные породы в контакте с гранитоидами и вблизи тектонических зон амфиболитизированы и альбитизированы до альбититов.

Тектоника

Основными структурными элементами в районе являются Мрасская глыбово-складчатая зона, крайняя юго-восточная часть Кузнецкого Алатау и разделяющий их Балыксинский грабен, который постепенно сливается с Минусинской котловиной.

Западная часть территории, сложенная интенсивно-дислоцированными отложениями нижнего яруса, представляет северо-восточную окраину Мрасской глыбово-складчатой зоны, которая отделена от других сооружений района региональным Балык-синским разломом.

Центральная часть территории, относящаяся к Кузнецко-Алатаусской структурно-формационной зоне, также характеризуется развитием линейных, очень напряженных, опрокинутых складок северо-восточного простирания. Здесь выделяются Мало-Шорская антиклиналь, Шорская антиклиналь и ряд мелких структур.

Крупной региональной структурой является Балыксинский грабен, ориентированный в строго меридиональном направлении и имеющий протяженность около 50 км. Ширина грабена изменяется от 1,5 км в районе Изыхгольского месторождения до 10 км на юге, где он постепенно сливается с Южно-Минусинской котловиной. Западная граница Балыксинского грабена повсеместно тектоническая и совпадает с Балыксинским разломом, отчетливо выраженным в рельефе. По данным Кокодзеева И. В. мощность милонитов и рассланцованных пород в зоне Балыксинского разлома достигает 600-700, иногда 1000 м. Восточная граница грабена проходит по Изыхгольскому взбросу, в виде слегка извилистой линии прослеживается на правом берегу р. Балыксу. Южнее р. Каменка взброс сочленяется с системой нарушений северо-восточного простирания и постепенно затухает. Местами этот дизъюнктив обладает элементами надвига, что хорошо заметно в районе Изыхгольского месторождения, где более древние образования надвинуты на девонские.



Как и Балыксинский разлом, взброс сопровождается зонами расщепления, зеркалами скольжения и сериями даек. Заложенные в позднем протерозое эти дизъюнктивы продолжали развиваться в девоне, на что указывают разрывы в отложениях этого возраста и, возможно, продолжают развиваться в настоящее время.

Многочисленные более мелкие дизъюнктивные нарушения имеют преимущественно северо-западное и субширотное простирание и относятся к типу нормальных сбросов и взбросов, развивающихся уже в период консолидации фундамента.

Верхний структурный ярус складывается четвертичными отложениями, представлен современными и делювиально-элювиальными отложениями.

Нижний структурный ярус складывается нижнекембрийскими отложениями усинской свиты (Є1us) представлен известняками светлыми массивными, редко доломитами, горизонтами пёстроцветных известняков с примесью пепла, кремнистых сланцев, алевролитов и песчаников.

Условия распространения и залегания грунтов до глубины бурения 6,6 м.

Геологическое строение

Современные отложения (Q IV)

Современные отложения представлены насыпным крупнообломочным грунтом и почвенно-растительным грунтом. Отложения вскрыты повсеместно с поверхности мощностью от 0,2 до 1,6 м

ИГЭ 1 - насыпной крупнообломочный грунт – отвал грунтов, отсыпан сухим способом, слежавшийся (возраст отсыпки более 3 лет), представлен щебнем и дресвой известняка, песчаника с песчано-суглинистым заполнителем до 40,3% (по среднему значению), маловлажный.

Обломки грунта остроугольные прочные, при ударе молотком с трудом раскалываются, удар звонкий, излом угловатый. Обломочный материал слабо сцементирован заполнителем, цементирующий материал легко растирается руками.

Насыпной крупнообломочный грунт вскрыт по западному склону отвала насыпи, залегает с поверхности в виде слоя, мощностью от 0,8 до 1,6 м, от 24 до 32,0 м.

Почвенно-растительный грунт – хорошо разложившийся без корней кустарника и деревьев, мощностью от 0,2 до 0,3 м.

Элювиальные отложения (е Q III)

ИГЭ 2 – щебенистый грунт - представлен обломками известняка с песчано-суглинистым заполнителем 28,8% (по среднему значению), маловлажный.

Обломки грунта в основном остроугольные прочные, при ударе молотком с трудом раскалываются, удар звонкий, излом угловатый. Обломочный материал слабо сцементирован заполнителем, цементирующий материал легко растирается руками.



Щебенистый грунт залегает под почвенно-растительным грунтом на глубине 0,2 м. (абсолютная отметка кровли 993,4 м), залегает в виде слоя мощностью 5,0 м.

Нижнекембрийские отложения усинской свиты (Є1us)

ИГЭ 3 - полускальный грунт – песчаник, серовато-бурый, средневыветрелый, низкой прочности, размягчаемый, маловлажный. Полускальный грунт объединяет сильновыветрелый и средневыветрелый грунт.

Полускальный грунт, залегает под насыпным крупнообломочным грунтом ИГЭ 1 и под почвенно-растительным грунтом на глубинах от 0,2 до 1,6 м (абсолютные отметки кровли от 997,6 до 911,4 м) в виде слоя, мощностью до 5,0 м.

Гидрогеологические условия

На стадии строительства и эксплуатации отвала возможно изменение гидрогеологических условий участка за счёт влияния локальных режимообразующих факторов:

- изменение условий поверхностного стока при осуществлении вертикальной планировки;
- значительный разрыв во времени между земляными работами, приводящими к накоплению поверхностных вод в пониженных участках

Следует предусмотреть мероприятия, исключающие влияние этих факторов на гидрогеологические условия площадки.

За период с декабря 2011 по июнь 2021 гг изменение гидрогеологических условий в районе не произошло. Максимальный УПВ не прогнозируется.

Свойства грунтов

Порядковый номер группы грунта в зависимости от трудности разработки приведен по ГЭСН 81-02-01-2020 [25].

На основании анализа характера пространственной изменчивости показателей физико-механических и строительных свойств грунтов до глубины бурения 6,6 м, выделены ИГЭ грунтов: насыпной крупнообломочный грунт ИГЭ 1, щебенистый грунт ИГЭ 2 и полускальный грунт ИГЭ 3.

Насыпной крупнообломочный грунт ИГЭ 1, элювиальный щебенистый грунт ИГЭ 2 относятся к специфическим грунтам.

ИГЭ 3 - полускальный грунт – песчаник, маловлажный.

Порядковый номер группы грунта в зависимости от трудности разработки – 30а (ГЭСН 81-02-01-2020) [25].

Песчаник, серовато-бурый, средневыветрелый, низкой прочности, размягчаемый, маловлажный. Полускальный грунт объединяет сильновыветрелый и средневыветрелый грунт.

Полускальный грунт:

- сильноводопроницаемый (ГОСТ 25100-2020, т.Б.24) [26]. - коэффициент фильтрации (k) равен 5,0 м/сут;
- по сейсмическим свойствам относится ко II категории (СП 14.13330.2018, т.4.1) [24].



Нормативные значения показателей свойств грунта равны:

- плотности грунта (ρ) равно 2,10 г/см³;
- коэффициента выветрелости (K_{wr}) равно 0,80 де;
- предела прочности на одноосное сжатие в водонасыщенном состоянии (R_c) равно 1,7 МПа;
- коэффициент размягчаемости (K_{sof}) равен 0,51 де

Коррозионная агрессивность грунта по отношению к углеродистой и низколегированной стали, определённая в полевых условиях на глубинах замера 2,0 и 3,0 м – низкая (ГОСТ 9.602-2016, т.1) [27].

Полускальный грунт ИГЭ 3 может служить естественным основанием для проектируемого отвала.

К специфическим грунтам относятся насыпной грунт ИГЭ 1 и элювиальный щебенистый грунт ИГЭ 2.

ИГЭ 1 - насыпной крупнообломочный грунт.

Порядковый номер группы грунта в зависимости от трудности разработки – 416 (ГЭСН 81-02-01-2020) [25].

Насыпной крупнообломочный грунт – отвал грунтов, отсыпан сухим способом, слежавшийся (возраст отсыпки более 3 лет), представлен щебнем и дресвой известняка, песчаника с песчано-суглинистым заполнителем до 40,3% (по среднему значению), маловлажный.

Обломки грунта остроугольные прочные, при ударе молотком с трудом раскалываются, удар звонкий, излом угловатый. Обломочный материал слабо сцементирован заполнителем, цементирующий материал легко растирается руками.

Насыпной крупнообломочный грунт по западному склону отвала насыпи, залегает с поверхности в виде слоя, мощностью от 0,8 до 1,6 м, от 24 до 32,0 м.

Гранулометрический состав грунта по среднему значению представлен: щебень средний (100 -60 мм) – 18,9%, щебень мелкий (60 -10 мм) – 24,4%, дресва крупная (10 - 4 мм) – 9,0%, дресва мелкая (4-2 мм) – 7,4%, песок (2-0,05 мм) – 17,0%, пыль, глина (0,05<0,002 мм) – 23,3%.

Обломочный материал прочный – коэффициент истираемости (K_{fr}) равен 0,18 де (ГОСТ 25100 -2020, т.Б.12) [26].

Насыпной крупнообломочный грунт ИГЭ 1:

- очень сильноводопроницаемый (ГОСТ 25100 -2020, т.В.4) [26] – коэффициент фильтрации (k) равен 41,3 м/сут;

- пучинистый (СП 22.13330.2016 п. 6.8.8) [23] – показатель $D \geq 1$;
- по сейсмическим свойствам относится ко II категории (СП 14.13330.2018, т.4.1) [24].

Показатели характеристик свойств насыпного крупнообломочного грунта маловлажного равны:

- плотность грунта (ρ) – 2,16 г/см³;
- угол внутреннего трения (φ) – 32 град.;
- удельное сцепление (C) – 24 кПа;
- модуль деформации (E) – 36 МПа



При замачивании грунта его свойства ухудшаются.

Показатели характеристик свойств насыпного крупнообломочного грунта в водонасыщенном состоянии равны:

- плотность грунта (ρ) – 2,16 г/см³;
- угол внутреннего трения (φ) – 31 град;
- удельное сцепление (C) – 4 кПа;
- модуль деформации (E) – 16 МПа

Рекомендуемый модуль деформации (E_r) насыпного крупнообломочного грунта маловлажного равен 36 МПа, водонасыщенного – 16 МПа.

Расчётное сопротивление грунта (R_0) равно 0,18 МПа.

При проектировании в расчетах принять нормативные и расчетные характеристики насыпного крупнообломочного грунта маловлажного. Водонасыщение грунта не прогнозируется.

Насыпной крупнообломочный грунт ИГЭ 1 может служить естественным основанием для проектируемого сооружения.

ИГЭ 2 - щебенистый грунт.

Порядковый номер группы грунта в зависимости от трудности разработки – 416 (ГЭСН 81-02-01-2020) [25].

Щебенистый грунт представлен обломками известняка с песчано-суглинистым заполнителем 28,8% (по среднему значению), маловлажный.

Обломки грунта в основном остроугольные прочные, при ударе молотком с трудом раскалываются, удар звонкий, излом угловатый. Обломочный материал слабо сцементирован заполнителем, цементирующий материал легко растирается руками.

Щебенистый грунт вскрыт скважиной № 32 залегает под почвенно-растительным грунтом на глубине 0,2 м. (абсолютная отметка кровли 993,4 м), залегает в виде слоя вскрытой мощностью 5,0 м.

Гранулометрический состав грунта по среднему значению представлен: щебень средний (100 -60 мм) – 25,0%, щебень мелкий (60 -10 мм) – 28,1%, дресва крупная (10 - 4 мм) – 10,0%, дресва мелкая (4-2 мм) – 8,1%, песок (2-0,05 мм) – 12,7%, пыль, глина (0,05<0,002 мм) – 16,1%.

Обломочный материал прочности – коэффициент истираемости (K_{fr}) равен 0,08 д.е. (ГОСТ 25100 -2020, т. Б. 12) [26].

Щебенистый грунт ИГЭ 4:

- очень сильноводопроницаемый (ГОСТ 25100 -2020, т.Б.24) [26] – коэффициент фильтрации (k) равен 60 м/сут;
- непучинистый (СП 22.13330.2016 п. 6.8.8) [23] – показатель $D < 1$;
- по сейсмическим свойствам относится ко II категории (СП 14.13330.2018, т.4.1) [24].



Показатели характеристик свойств щебенистого грунта маловлажного равны:

- плотность грунта (ρ) – 2,25 г/см³;
- угол внутреннего трения (φ) – 37 град.;
- удельное сцепление (C) – 24 кПа;
- модуль деформации (E) – 44 МПа

При замачивании грунта его свойства ухудшаются.

Показатели характеристик свойств щебенистого грунта в водонасыщенном состоянии равны:

- плотность грунта (ρ) – 2,25 г/см³;
- угол внутреннего трения (φ) – 35 град.;
- удельное сцепление (C) – 4 кПа;
- модуль деформации (E) – 22 МПа

Рекомендуемый модуль деформации (E_p) щебенистого грунта маловлажного равен 44 МПа, при водонасыщении – 22 МПа.

Расчётное сопротивление грунта (R_0) равно 0,45 МПа.

При проектировании в расчетах принять нормативные и расчетные характеристики щебенистого грунта маловлажного. Водонасыщение грунта не прогнозируется.

Щебенистый грунт ИГЭ 3 может служить естественным основанием для проектируемого сооружения.

Отходы производства

В результате производственно-хозяйственной деятельности на ДОФ образуются отходы при переработке рудных полезных ископаемых (хвосты сухой магнитной сепарации). Хвосты образуются после 1-й, 2-й, 3-й стадии сухой магнитной сепарации и после операции грохочения промпродукта на грохотах.

Характеристика пород, складироваемых в отвал

Хвосты сухой сепарации смеси предварительно рассеивались на сите 5 мм. Класс более 5 мм испытывался в соответствии с техническими условиями, а фракция менее 5 мм – в соответствии с ГОСТ 8735-88 [34].

Результаты определения физических свойств щебня и его прочностная характеристика приведены в таблицах 1 и 2.



Таблица 1 – Физические свойства щебня

Зерновой состав пробы		Частные и полные остатки на ситах, %			Водопоглощение, %	Объемный (насыпной) вес, кг/м3	Органические примеси	Содержание глинистых и пылевидных частиц, %	Объемная масса, кг/м3	Плотность, кг/м3	Объем пустот, %	Пористость, %	Удельная электропроводимость, Ом/м	
Более 5 мм	Менее 5 мм	Размеры отверстий сит, мм											раствора	Насыщ. Р-ра
		40-20	20-10	10-5										
81,82	18,18	30,0	45,93	24,07	1,26	1400	Проба 4 светлее цвета эталона	0,8	2800	2970	55	5,7	0,05	0,11
57,89	42,11	49,4	34,39	16,20	0,57	1760	Проба 3 тоже	3,0	2842	2892	38	1,72		

Таблица 2 – Прочностная характеристика щебня

Размер фракций, мм	Содержание слабых пород, %	Содержание пластинчатых и игловатых зерен, %	Дробимость при сжатии в цилиндре				Истираемость щебня в барабане		Сопрот. Удару на копре		Морозостойкость в растворе Na2SO4		
			В сухом состоянии		В водонасыщенном состоянии		истираемость	марка	Показ. Сопрот. удару	марка	Число циклов	Потери в массе после 10 циклов	марка
			Показат. Дроб.	Марка по дроб.	Показат. Дроб.	Марка по дроб.							
Проба 4													
40-20	4,0	1,0	9,33		9,94		22,0				10	2,0	100
20-10	5,5	3,0	8,41		9,71		24,0				10	3,0	100
10-5	12,0	14,0	9,45		10,32		28,0				10	5,0	100
Ср.взв.	5,5	3,33	9,22	1200	9,99	1200	24,0	И-1	96	У-75	10	2,6	100
Проба 3													
40-20	3,5	1,6	12,42		12,96		26,0				15	5,0	150
20-10	4,6	3,6	11,52		12,84		26,0				15	5,0	150
10-5	11,2	10,0	12,22		13,25		30,0				15	6,0	100
Ср.взв.	5.13	3.42	12.96	1000	13.02	1000	28,0	И-2	119	У-75	15		100

Согласно приведенных данных щебень характеризуется следующими показателями: истинная плотность 2970 кг/м³, общая плотность 2800 кг/м³, общая плотность 1400 кг/м³, водопоглощение 1,26%.

Полученный щебень обладает высокими прочностными показателями, марка по дробимости в цилиндре в сухом и водонасыщенном состоянии – 1200; по истираемости в полочном барабане щебень характеризуется маркой И-1, по сопротивлению удару на копре маркой У-75. Средневзвешенное содержание зерен слабых пород составляет – 5,55%, загрязненность пылевидными и глинистыми частицами не превышает 0,8% по массе, органические примеси отсутствуют.

Зерновой состав и физические свойства песка представлены в таблице 3.



Таблица 3 – Зерновой состав и физические свойства песка

Частные и полные остатки на ситах, %						Модуль крупности, Мк	Содержа- ние глини- стых и пы- левидных, %	Содержа- ние орга- нических примесей, %	Объемный (насып- ной) вес, кг/м3	Плот- ность, кг/м3
Классы крупности, мм										
2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	<0,16					
Проба 4										
16,85	11,5	14,25	35,45	10,9	10,65	2,57	3,0	Светлее цвета эталона	1370	2810
16,85	28,35	42,60	75,05	85,95						
Проба 3										
7,70	18,2	12,1	12,65	8,15	41,20	1,81	31,6	Светлее эталона	1530	2720
7,70	25,9	38,0	50,65	58,8						
После обогащения										
15,47	29,45	19,60	20,49	18,20	4,76	2,93	отсутств			
12,47	41,95	61,55	12,04	95,24						

2 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ОСНОВНЫХ ВИДАХ РЕСУРСОВ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ НУЖД

Основными видами ресурсов для технологических нужд являются:

- электроэнергия, необходимая для электроосвещения, электрооборудования и электроустройств;
- вода для технологических нужд;
- горюче-смазочные материалы.

Водные ресурсы

В теплый период года, для пылеподавления используется очищенные подотвальные воды из отстойника. Расход воды на технологические нужды в среднем составит 18774,4 м³.

Годовая потребность в горюче-смазочных материалах для основного технологического оборудования:

- дизельное топливо – 189,1 тыс. л/год;
- моторное масло – 938 л/год;
- масло гидравлическое – 276 л/год;
- масло трансмиссионное – 994 л/год;
- керосин – 1,1 т/год.

Расчетное количество электроэнергии исходя из 14-ти часов работы в сутки 2-х мачт в год – 4905,6 кВт/ч

2.1 Описание мест расположения приборов учета используемых в производственном процессе энергетических ресурсов и устройств сбора и передачи данных

Данный раздел не разрабатывается.



3 ОПИСАНИЕ ИСТОЧНИКОВ ПОСТУПЛЕНИЯ СЫРЬЯ И МАТЕРИАЛОВ

Основное ремонтно-складское хозяйство расположено на существующей промплощадке Тейского рудника ООО «ГРК «АЛАТАУ». Там же находятся механическая мастерская, гаражный комплекс, склад ГСМ (горючесмазочных материалов) и АЗС (автомобильная заправочная станция), склады различного назначения, а также различные подъёмные машины и механизмы. На указанной промплощадке производятся капитальные профилактические ремонты автосамосвалов, бульдозеров и другой техники.

Заправка бульдозеров и самосвалов дизельным топливом осуществляется на АЗС промплощадки ООО «ГРК «АЛАТАУ», расположенной на расстоянии 0,95 км от проектируемого отвала (приложение Б).

Источником воды на пылеподавление служат подотвальные очищенные сточные воды. Вода к месту потребления доставляется автоцистерной (поливомоечной машиной КО-713 на базе ЗИЛ).

Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения является вода питьевого качества, из централизованной системы водоснабжения п.г.т. Вершина Теи.

4 ОПИСАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПАРАМЕТРАМ И КАЧЕСТВЕННЫМ ХАРАКТЕРИСТИКАМ ПРОДУКЦИИ

Раздел не разрабатывается.

5 ОБОСНОВАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И ХАРАКТЕРИСТИК (НА ОСНОВЕ СРАВНИТЕЛЬНОГО АНАЛИЗА) ПРИНЯТЫХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ И ОБОРУДОВАНИЯ

Горнотранспортное оборудование, входящее в состав расчетного комплекса, представлено в таблице 4.

Таблица 4 – Оборудование при погрузке и транспортировке отходов

Оборудование	Количество списочного оборудования, шт	Производительность единицы (суммарная), тыс. м³/год
погрузчики		
- погрузка:		
Komatsu 420-6	1	1171
Liebherr L580	1	2708
Итого:	2	3879
автотранспорт		
- транспортировка:		
Volvo A35	2	439
БелАЗ-7555В	1	936
Итого:	3	1375
бульдозеры		
Komatsu D155	1	1906
Komatsu D375	1	3837
Итого:	2	5743



Погрузочное оборудование

При погрузке отходов ДОФ для транспортировки в отвал применяются фронтальные погрузчики Komatsu 420-6 (Liebher L580), расчет производительности фронтальных погрузчиков представлен в таблице 5.

Таблица 5 – Производительность фронтальных погрузчиков

Наименование показателей	Ед. изм.	Komatsu 420-6	Liebher L580
1	2	3	4
Вид работ		отходы ДОФ	
Емкость ковша погрузчика	м3	3	6
Марка автосамосвала		Volvo A35F	БелАЗ 7555В
Грузоподъемность автосамосвала	т	32,5	55
Геометрическая емкость кузова (с шапкой)	м3	15,2	31,3
Емкость ковша погрузчика в целике	м3	2,86	5,71
Емкость кузова автосамосвала в целике	м3	14,48	29,81
Плотность	т/м3	1,56	1,56
Коэффициент разрыхления		1,05	1,05
Коэффициент наполнения ковша погрузчика		0,95	0,95
Коэффициент использования ковша погрузчика		0,90	0,90
Оперативное время на цикл погрузчика	сек	28	28
Количество циклов погрузчика при погрузке	шт.	7	6
Время погрузки транспортной единицы	мин	3,3	2,8
Обмен транспорта у погрузчика	мин	1,00	1,00
Коэффициент использования погрузчика		0,90	0,90
Рабочее время смены:			
- продолжительность смены	мин	720	720
- подготовительно-заключительные операции	мин	30	30
- время на личные надобности	мин	10	10
- время чистой работы	мин	680	680
Количество смен в сутки	шт	2	2
Количество погружаемых транспортных единиц в смену		159	179
Количество суток в году:			
- работы участка	сут.	353	353
- простоев в ремонтах	сут.	30	30
- простоев по метеоусловиям	сут.	7	7
- перегонов	сут.	10	10
- чистой работы	сут.	306	306
Количество часов работы в год	час	6936	6936
Коэффициенты учитывающие			
климатические условия		0,95	0,95
взрывные работы		1,00	1,00
подчистку бульдозером подъездов		0,97	0,97
Производительность:			
- сменная	м3	2076	4801
- суточная	м3	3827	8848
- годовая	тыс.м3	1171	2708

Транспортировку горной массы предусматривается осуществлять автосамосвалами БелАЗ-7555В, и VOLVO A35 грузоподъемностью 55, 30 т соответственно и другого транспортного оборудования (грузоподъемностью 30-55 т) с аналогичными параметрами, имеющего сертификаты соответствия.

Технические характеристики и производительность автосамосвалов БелАЗ-7555В, VOLVO A35, представлены в таблице 6, 7.



Наименование показателей		БелАЗ-7555В
Грузоподъемность, кг	55 000	
Допустимая полная масса, кг	95 200	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	522 (709)	
Вместимость платформы, м3: с «шапкой»	31,3	
Максимальная скорость, км/ч	55,0	
Радиус поворота, м	9,0	
Габаритные размеры, м: длина ширина высота	8,89 4,74 4,62	
Наименование показателей		VOLVO A35F
Грузоподъемность, кг	32 500	
Допустимая полная масса, кг	62 600	
Мощность двигателя, кВт (л.с.)	329 (447)	
Вместимость платформы, м3: с «шапкой»	15,2	
Максимальная скорость, км/ч	57	
Радиус поворота, м	9,0	
Габаритные размеры, м: длина ширина высота	11,18 3,25 3,51	

Показатели	Ед. изм.	Отходы ДОФ	
		Volvo A35F	БелАЗ 7555В
1	2	3	4
Грузоподъемность автосамосвала	т	32,5	55
Геометрическая емкость кузова (с шапкой)	м3	15,2	31,3
Плотность	т/м3	1,56	1,56
Емкость кузова автосамосвала в целике	м3	14,48	29,81
Тип экскаватора при погрузке		Komatsu 420-6	Liebherr L580
Среднее расстояние транспортирования	км	0,9	0,9
Высота подъема а.с. в грузовом направлении	м	55	55
Высота спуска а.с. в грузовом направлении	м	0	0
Коэффициент приведения расстояния подъема		10	10
Коэффициент приведения расстояния спуска		1	1
Количество поворотов с углом более 150 град.	шт.	1	1
Приведенное расстояние транспортирования	км	1,6	1,6
Скорость движения	км/ч	30,0	30,0
Время смены:	мин	720	720
- прием, сдача смены, ежедневное обслуживание	мин	40	40
- обед	мин		
- личные надобности	мин	10	10
- ожидание, подчистка подъездов к экскаваторам	мин	10	10
Сменное рабочее время	мин	660,0	660,0
Время установки автосамосвала под погрузку	мин	1,0	1,0
Время установки автосамосвала под разгрузку	мин	0,7	0,7
Время погрузки автосамосвала	мин	3,3	2,8
Время разгрузки	мин	0,9	0,9

Продолжение таблицы 7

1	2	3	4
Регламентированные перерывы	мин	1,8	1,8
Время движения автосамосвала в двух направлениях	мин	6,2	6,2
Продолжительность рейса	мин	13,9	13,4
Количество рейсов в смену		47,6	49,3
Сменная производительность автосамосвала	м3	689	1468
Коэффициенты, учитывающие:			
- климатические условия		0,95	0,95
- расстояние транспортирования до 5км (>5км)		0,95	0,95
Количество смен в сутки		2	2
Суточная производительность автосамосвала	м3	1244	2650
Количество рабочих дней в году	дн.	353	353
Годовая производительность автосамосвала	тыс.м3	439	936

Отвальное хозяйство

В отвал складироваться отходы сухой магнитной сепарации ДОФ. Общий объем составляет – 1500 тыс.м³ (с учетом коэффициента остаточного разрыхления). Отвал рассчитан на складирование отходов в течение 4 лет.

Устойчивость отвала

Расчет устойчивости отвала ДОФ выполнен АО институт «Сибгипроруда», г. Новокузнецк в 2000 году (Приложение А). В работе выполнен расчет на основе реальной геологической обстановки. Основными характеристиками грунтов, которые определяют устойчивость отвала являются:

- С-сцепление отвальной массы;
- С'-сцепление по контакту отвал-основание;
- Ф-угол внутреннего трения отвальной массы;
- Ф'-угол внутреннего трения по контакту;
- Υ-объемный вес грунтов основания и разрыхленных пород, слагающих тело отвала.

Угол естественного откоса отвальной массы, для расчета устойчивости отвала принят 39° - по данным маркшейдерских замеров действующего отвала ДОФ. Угол наклона основания переменный по территории отвала, поэтому расчет выполнялся для максимальных и наиболее часто встречающихся.

Из приведенных в Приложении Г расчетов следует, что конструктивные параметры отвала отходов ДОФ обеспечивают его устойчивость.

Способ отвалообразования. Механизация отвальных работ

Подвигание рабочих фронтов (зон) яруса необходимо вести вдоль склона отсыпкой отходов ДОФ на всю ширину яруса.

Максимальная скорость подвигания фронта яруса, исходя из условий предупреждения образования зон заколов на его площадках, принимается не более 3,0-3,5 м/сут.



При отсыпке отвала необходимо осуществлять контроль состояния рабочей зоны отвала в соответствии с Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» №505.

Для транспортировки отходов в проектируемые ярусы отвала используются:

- существующая автодорога, от ДОФ до существующего отвала ДОФ.
- проектируемая автодорога вдоль существующего отвала ДОФ до проектируемого, длиной 490 м.

Для механизации отвальных работ на отвале используется модель бульдозера Komatsu D-375A-5D, Komatsu D155A-5 с мощностью двигателя 306 - 525 л.с.

Параметры отвала

Проектные объемы отходов размещаются в 2 яруса северо-восточнее существующего отвала отходов.

Число ярусов - 2. Максимальная высота отвала составит 55 м. Проектные характеристики отвала приведены в таблице 8.

Таблица 8 - Проектные характеристики отвала

Наименование	Ед.изм.	Показатели
Площадь земель под отвалы	га	4,59
Площадь земель под а/дороги на отвалы	га	0,58
Абсолютная отметка верхнего яруса отвала	м	1000
Максимальное расстояние транспортировки отходов	км	0,9

Площадь отвала составит 4,59 га.

При отсыпке ярусов предусматривается устройство транспортной бермы шириной 20 м.

Порядок отсыпки отвалов. Календарный план отвальных работ

Календарный план отсыпки отвала (с учетом остаточного коэффициента разрыхления) представлен в таблице 9.

Таблица 9 - Календарный план отвалообразования

Наименование	Ед. изм.	Годы эксплуатации				Итого
		1	2	3	4	
Отходы переработки всего, в т.ч:	тыс.м³	456,01	456,01	456,01	131,97	1500
ярус +980	тыс.м³	456,01	398,2	0	0	854,21
ярус +1000	тыс.м³	0	57,81	456,01	131,97	645,79

Отвальное оборудование

Отвалообразование предусмотрено бульдозерное. Перемещение породы будет производиться бульдозером марки Komatsu D155, Komatsu D-375 и колесными, гусеничными бульдозерами с мощностью 225-405 кВт. Максимальный годовой объем отходов, поступающих в отвал, составит 456,01 тыс. м³. Режим работы отвала круглосуточный, продолжительность смены -12 часов. Производительность бульдозеров представлена в таблице 10.



Таблица 10 – Производительность бульдозеров

Наименование показателей	Условные обозначения	Единица измерения	Komatsu D155A	Komatsu D375
Длина отвала	B	м	3,96	4,695
Высота отвала	H	м	1,72	2,265
Угол откоса развала	a	град.	35	35
Объем призмы волочения	V _п	м ³	8,37	17,20
Коэффициент разрыхления породы	K _p	-	1,43	1,43
Коэффициент заваленности	K _з	-	0,7	0,7
Скорость движения в груженом состоянии	V _{груж}	м / с	1,05	1,05
Скорость движения в порожнем состоянии	V _{пор}	м / с	1,28	1,28
Скорость движения бульдозера при наборе породы	V _н	м / с	0,5	0,5
Расстояние набора породы	L _н	м	10	10
Расстояние, на которое перемещается порода	L _г	м	10	10
Время:				
Продолжительность смены	N _{см}	мин	720	720
Продолжительность набора грунта	t _н	с	20,0	20,0
Переключение скоростей	t _п	с	10	11
Движение в груженом состоянии	t _г	с	9,5	9,5
Движение в порожнем состоянии	t _п	с	7,8	7,8
Время цикла	T _ц	с	47,3	48,3
Коэффициенты:				
- учитывающий изменение производительности из-за наличия кусков породы	a	-	0,88	0,88
- учитывающий потери породы при транспортировании	K _г	-	0,72	0,72
- учитывающий влияние уклона или подъема местности	K _у	-	1	1
- учитывающий использование время смены	K _в	-	0,8	0,8
Количество дней:				
Работы в год	T _{год}	дней	353	353
Количество смен	N _{см}	см	2	2
Производительность бульдозера				
Часовая	Q _{час}	м ³	225	453
Сменная	Q _{см}	м ³	2699	5435
Суточная	Q _{сут}	м ³	5399	10870
Годовая	Q _г	тыс.м ³	1906	3837

Транспортировка отходов на отвал будет осуществляться автосамосвалами марки БелАЗ-7555В, VOLVO A35, грузоподъемностью 55; 32,5 т. и другого транспортного оборудования (грузоподъемностью 30-60 т) с аналогичными параметрами, имеющего сертификаты соответствия.

Автомобильные дороги

Автодороги, расположенные в пределах отвалов и предназначены для движения автосамосвалов большой грузоподъемности и обеспечивают технологический процесс горных работ. В соответствии с таблицей 7.1 СП 37.13330.2012 [35], в зависимости от годового объема грузоперевозок внутрикарьерным автодорогам присваивается II-к.

Отвальные автодороги со сроком службы до 3-х лет, относятся к временным автодорогам и проектируются по нормам для дорог категории –IIIк п.7.2.4 СП 37.13330.2012 [35].



Продольные уклоны по таким дорогам приняты в соответствии с расчётной скоростью – 30 км/ч и не должны превышать - 80‰ (таблица 7.4 СП 37.13330.2012 [35]).

При текущем ремонте и содержании автомобильных дорог необходимо выполнять следующие мероприятия:

- исправление отдельных мелких повреждений дорожного полотна, водоотливных сооружений, заделка ям, трещин, выбоин;
- исправление просадок, восстановление шероховатости поверхности покрытий;
- исправление профиля дорог на отдельных участках, пропуск воды по канавам и другим водоотливным сооружениям;
- установка, разборка и ремонт снегозащитных устройств;
- систематическая очистка дорожных покрытий от снега и льда.

Ширина дорог: на поверхности – 25 м.

Транспорт представлен автосамосвалами БелАЗ 7555В грузоподъемностью 55 т, сочлененными автосамосвалами Volvo A35, грузоподъемностью 32,5. Возможно применение другого транспортного оборудования (грузоподъемностью 30-60 т) с аналогичными параметрами, имеющего сертификаты соответствия.

Ремонтно-складское хозяйство

Основное ремонтно-складское хозяйство расположено на существующей промплощадке Тейского рудника. Там же находятся механическая мастерская, гаражный комплекс, склады различного назначения, а также различные подъёмные машины и механизмы. На указанной промплощадке производятся капитальные профилактические ремонты экскаваторов, автосамосвалов, бульдозеров и другой техники.

На промплощадке предусмотрены необходимый комплекс инструментов, оперативный запас расходных материалов и другая обслуживающая техника.

6 ОБОСНОВАНИЕ КОЛИЧЕСТВА И ТИПОВ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, В ТОМ ЧИСЛЕ ГРУЗОПОДЪЕМНОГО ОБОРУДОВАНИЯ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ И МЕХАНИЗМОВ

На вспомогательных работах используется оборудование рудника и в данной документации не рассматривается.



7 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ВЫПОЛНЕНИЯ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫХ К ТЕХНИЧЕСКИМ УСТРОЙСТВАМ, ОБОРУДОВАНИЮ, ЗДАНИЯМ, СТРОЕНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ НА ОПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТАХ

Все используемое на объекте открытых горных работ технологическое оборудование и технические устройства, в том числе зарубежного производства, должны иметь сертификат соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешение на применение, выданное Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.

Прием в эксплуатацию горных, транспортных, строительно-дорожных машин, технологического оборудования после монтажа и капитального ремонта производится с участием представителя территориальных органов Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору РФ.

Транспортные средства, прошедшие техническое обслуживание и ремонт, должны отвечать требованиям, регламентирующим техническое состояние и оборудование транспортных средств, в части, относящейся к обеспечению безопасности движения, что должно подтверждаться соответствующим документом.

Горные, транспортные и строительно-дорожные машины, находящиеся в эксплуатации, должны быть исправны, оснащены сигнальными устройствами, тормозами, ограждениями доступных движущихся частей механизмов (муфт, передач, шкивов и т.п.) и рабочих площадок, противопожарными средствами, иметь освещение, комплект исправного инструмента, приспособлений, защитных средств от поражения электрическим током и необходимую контрольно-измерительную аппаратуру, а также исправно действующую защиту от перегрузок и переподъема.

Номенклатура и количество противопожарных средств для каждого типа машин должны быть согласованы с Ростехнадзором России. Исправность и комплектность машин должна проверяться ежемесячно машинистом (оператором), еженедельно - механиком, энергетиком участка и ежемесячно - главным механиком, главным энергетиком карьера или другим назначаемым лицом. Результаты проверки должны быть отражены в журнале приема-сдачи смены. Запрещается эксплуатация неисправных машин и механизмов.

Транспортировка сыпучих сырьевых материалов на автомашинах не должна сопровождаться просыпанием материалов и образованием пыли по пути следования.

В зимнее время автодороги должны систематически очищаться от снега и льда и посыпаться песком, шлаком, мелким щебнем или обрабатываться специальным противогололедным составом.

Освещение территории в ночное время должно соответствовать требованиям СП 52.13330.2016 [33], ФНИП «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» [27], НТП 99 «Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования» [34], а также отраслевых норм проектирования освещения, разработанных и утвержденных в установленном порядке.



Техническая эксплуатация сооружений проектируемого объекта должна осуществляться в соответствии с установленными требованиями нормативных правовых актов, в том числе: «Технического регламента о безопасности зданий и сооружений» [35], «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности» [36], Федерального закона «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [37], в целях обеспечения надежности зданий и сооружений в течение всего периода использования по назначению.

Сооружения должны эксплуатироваться в пределах нагрузок, предусмотренных проектной документацией.

8 СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ СЕРТИФИКАТОВ СООТВЕТСТВИЯ ТРЕБОВАНИЯМ ПРОМЫШЛЕННОЙ БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРЕШЕНИЙ НА ПРИМЕНЕНИЕ ИСПОЛЗУЕМОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Принятое в проекте технологическое оборудование и технические устройства, в том числе зарубежного производства, имеет сертификаты соответствия, в соответствии с требованиями:

Федерального закона от 21.07.1997 №116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» [38];

Постановлением Правительства РФ «Об утверждении технического регламента о безопасности машин и оборудования» от 15 сентября 2009 г. №753 (ред. от 24.03.2011) [39].

9 СВЕДЕНИЯ О РАСЧЕТНОЙ ЧИСЛЕННОСТИ, ПРОФЕССИОНАЛЬНО-КВАЛИФИКАЦИОННОМ СОСТАВЕ РАБОТНИКОВ С РАСПРЕДЕЛЕНИЕМ ПО ГРУППАМ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ПРОЦЕССОВ, ЧИСЛЕ РАБОЧИХ МЕСТ И ИХ ОСНАЩЕННОСТИ

Организация производства

На способность предприятия эффективно функционировать и адаптироваться к изменениям внешней среды влияет то, как организовано предприятие, как построена структура управления. Правильная организация производства позволяет существенно экономить затраты на трудовые ресурсы, обеспечивает условия для эффективного применения созданной к настоящему времени высокопроизводительной техники, дает возможность реализовать преимущества современных форм организации труда. Под организационной структурой понимается система оптимального распределения функциональных обязанностей, прав и ответственности, порядка и форм взаимодействия между людьми. Организационная структура любого предприятия показывает состав отделов, секторов и других линейных и функциональных единиц.

Формирование организационной структуры зависит от следующих факторов:

- организационно-правовая форма предприятия;
- сфера деятельности (тип выпускаемой продукции, ее номенклатура и ассортимент);
- масштабы предприятия (объем производства, численность персонала);
- используемые технологии;
- степень обеспеченности ресурсами и др.



Четкая структура управления организацией крайне необходима. Многообразие функциональных связей и возможных способов их распределения между подразделениями и работниками определяет разнообразие возможных видов организационных структур управления производством.

При разработке организационной структуры открытого рудника использовался опыт функционирования существующего рудника и принадлежность проектируемого объекта предприятию. По характеру взаимосвязей организационная структура является линейно – функциональной.

Общее руководство открытым рудником осуществляет директор. В непосредственном подчинении директора находится главный инженер, под управлением которого работает начальник карьера. Главный механик и главный энергетик, которые также находятся в подчинении главного инженера, организуют работу механиков и энергетиков открытого рудника, которые имеют в своем распоряжении ремонтные бригады.

Делопроизводитель, экономисты, табельщики, инженеры по организации и нормированию труда, численность которых определена в соответствии с внутрикорпоративными нормативами численности предприятий горной и угольной промышленности, будут подчиняться директору и функционально - действующим службам по направлениям.

Главный инженер карьера управляет работой начальников участков, которые руководят мастерами. А мастера осуществляют руководство над работниками участков.

Количество рабочих мест и численность трудящихся

Явочная численность трудящихся определена по действующим нормам и нормативам по труду, исходя из принятых технических решений, используемого оборудования и режима работы предприятия.

Коэффициент сменного состава определяется исходя из режима работы предприятия и обеспечения планомерного, непрерывного графика работы каждого рабочего места.

Коэффициент списочного состава определен исходя из режима работы предприятия, установленной законом продолжительности рабочей недели, продолжительности отпуска, с учетом больничных и возможного числа неявок в соответствии с действующими нормативными документами.

Режим работы предприятия принят в соответствии с заданием на разработку проекта, нормами технологического проектирования и трудовым законодательством:

количество рабочих дней в году – 353;

число смен в сутки: на основных производственных процессах – 2 смены, на вспомогательных – 1 смена;

продолжительность смены: 12 часов - на основных производственных процессах; 8 часов - на вспомогательных.

Явочный и списочный состав работающего персонала по категориям и процессам производства приведен в таблице 11.



Таблица 11 – Численность персонала, задействованного в работе на отвале

Должности/Специальность	Ед. изм.	Явочная			Кoeffициент списочного состава	Всего
		I	II	Итого по сменам		
		смена	смена			
Водители автосамосвалов Volvo A35F	шт.	2	2	4	1,79	8
Водители автосамосвалов БелАЗ-7555В	шт.	1	1	2	1,79	4
Машинист бульдозера Komatsu D155A	шт.	1	1	2	1,79	4
Машинист бульдозера Komatsu D375	шт.	1	1	2	1.79	4
ИТОГО	шт.	5	5	10		20

Общая численность персонала для обеспечения непрерывности работы с учетом больничных, отпусков, выходных и возможных неявок составляет 20 человека, в т. ч. резервная – 10 человек.

10 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ПО ОХРАНЕ ТРУДА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ И НЕПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Данный раздел не разрабатывается.

11 ОПИСАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПРОЦЕССЕ

Данный раздел не разрабатывается.

12 РЕЗУЛЬТАТЫ РАСЧЕТОВ О КОЛИЧЕСТВЕ И СОСТАВЕ ВРЕДНЫХ ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ И СБРОСОВ В ВОДНЫЕ ИСТОЧНИКИ

Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники представлены в Том 8.1, Раздел 8, 3171-2292-ООС1, инв. 51915.

13 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРЕДОТВРАЩЕНИЮ (СОКРАЩЕНИЮ) ВЫБРОСОВ И СБРОСОВ ВРЕДНЫХ ВЕЩЕСТВ В ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду представлены в Том 8.1, Раздел 8, 3171-2292-ООС1, инв. 51915.



14 СВЕДЕНИЯ О ВИДЕ, СОСТАВЕ И ПЛАНИРУЕМОМ ОБЪЕМЕ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА, ПОДЛЕЖАЩИХ УТИЛИЗАЦИИ И ЗАХОРОНЕНИЮ, С УКАЗАНИЕМ КЛАССА ОПАСНОСТИ ОТХОДОВ

В результате производственно-хозяйственной деятельности предприятия при формировании отвала вскрышных пород будут образованы отходы: отработанные масла, аккумуляторы, фильтры, лом и отходы металлов, шины.

Вопросы утилизации, обезвреживания или переработки образующихся отходов отражаются в проекте нормативов образования отходов и лимитов на их размещение, который разрабатывается для действующих предприятий после согласования проектной документации.

14.1 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в производственном процессе, позволяющих исключить нерациональный расход энергетических ресурсов

Показатели энергоэффективности достигаются рациональным построением схемы электроснабжения, выбором наиболее передового на данное время электрооборудования.

Проектируемые сооружения оборудуются энергосберегающими осветительными приборами в местах общего пользования. Выполнены требования по оснащенности приборами учета, используемых энергоресурсов. На предприятии установлены система технического учета электроэнергии.

14.2 Обоснование выбора функционально-технологических, конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в объектах производственного назначения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов не распространяются)

Данный раздел в проектной документации не разрабатывается, т.к. требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемых в производственном процессе не предусмотрены Заданием на проектирование (Том 1, Раздел 1, 3171-2292-ПЗ, инв. 51908, Приложение А).



15 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ, НАПРАВЛЕННЫХ НА СОБЛЮДЕНИЕ ТРЕБОВАНИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ

Данный раздел не разрабатывается.

15.1 Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов

Для предотвращения постороннего вмешательства в деятельность проектируемого объекта приняты следующие решения:

- охрана объекта сотрудниками службы охраны;
- ограждение территории объекта с установкой предупредительных знаков;
- освещение территории объекта в ночное время.

Основные мероприятия по защите проектируемого объекта от террористических актов:

- усиление мер режимного характера и охраны объекта (дополнительная охрана, усиление контроля за несением службы личным составом караулов, особенно в ночное время, разработка плана по переводу охраны на усиленный режим работы и проведению комплекса антитеррористических мероприятий при повышении террористической активности);

- разработка мер по повышению уровня технологической безопасности, по использованию таких технологий, которые не допускали бы развитие процессов до критических ситуаций;

- совершенствование системы управления в ходе ликвидации последствий террористических актов (разработка оперативных планов по ликвидации террористических актов и планов взаимодействия служб при ликвидации последствий террористических актов с согласованием планов с заинтересованными службами);

- разработка и доведение до персонала «Памятки диспетчеру при получении угрозы по телефону», «Памятки персоналу проектируемого объекта при обнаружении предмета, похожего на взрывное устройство»;

- разработка инструкции по действиям ответственных лиц на объекте при возникновении угрозы и совершении террористического акта;

- ежедневные обходы территории объекта и осмотр мест сосредоточения опасных веществ на предмет своевременного выявления взрывных устройств или подозрительных предметов;

- более тщательный подбор и проверка кадров;

- организация и проведение, совместно с сотрудниками правоохранительных органов, инструктажей и практических занятий по действиям при чрезвычайных происшествиях.



15.2 Описание технических средств и обоснование проектных решений, направленных на обнаружение взрывных устройств, оружия, боеприпасов (для зданий, строений, сооружений социально-культурного и коммунально-бытового назначения, нежилых помещений в многоквартирных домах, в которых согласно заданию на проектирование предполагается одновременное нахождение в любом из помещений более 50 человек и при эксплуатации которых не предусматривается установление специального пропускного режима)

Данный раздел не разрабатывается.

16 ОПИСАНИЕ И ОБОСНОВАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ СТАТЬЕЙ 8 ФЕДЕРАЛЬНОГО ЗАКОНА "О ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ"

Описание и обоснование проектных решений при реализации требований, предусмотренных статьей 8 федерального закона "О транспортной безопасности" в данном разделе не разрабатываются, так как не является объектом транспортной инфраструктуры.



СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

- | | | |
|------|--|---|
| [1] | Постановление Правительства РФ от 16.02.2008 N 87 (ред. от 26.03.2014) | О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию |
| [2] | Федеральный закон от 29.12.2004 № 190-ФЗ | Градостроительный кодекс РФ |
| [3] | Ростехнадзор Приказ от 20.11.2017 № 488 | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности |
| [4] | Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ | О техническом регулировании |
| [5] | Федеральный закон от 10.01.2002 № 7-ФЗ | Об охране окружающей среды |
| [6] | Федеральный закон от 30.03.1999 № 52-ФЗ | О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения |
| [8] | Федеральный закон от 03.06.2006 № 74-ФЗ | Водный кодекс РФ |
| [9] | Федеральный закон от 25.10.2001 № 136-ФЗ | Земельный кодекс РФ |
| [10] | Федеральный закон от 04.12.2006 № 200-ФЗ | Лесной кодекс РФ |
| [11] | Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ | Технический регламент о требованиях пожарной безопасности |
| [12] | Федеральный закон от 30.12.2009 № 384-ФЗ | Технический регламент о безопасности зданий и сооружений |
| [13] | Правительство РФ, Постановление от 25.04.2012 № 390 | Правила противопожарного режима в Российской Федерации |
| [14] | Ростехнадзор Приказ от 08.12.2020 № 505 | Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности при ведении горных работ и переработке твердых полезных ископаемых» |
| [15] | Федеральный закон от 21.07.1997 № 116-ФЗ | О промышленной безопасности опасных производственных объектов |
| [20] | НТП 788-1091 | М788-1091 Проектирование силовых электроустановок промышленных предприятий. Нормы технологического проектирования. |
| [21] | СП 131.13330.2020 | Строительная климатология |
| [22] | СП 20.13330.2016 | Нагрузки и воздействия |
| [23] | СП 22.13330.2016 | Основания зданий и сооружений |
| [24] | СП 14.13330.2018 | Строительство в сейсмических районах |
| [25] | ГЭСН 81-02-01-2020 | Государственные элементные сметные нормы на строительные и специальные строительные работы. Сборник 1. Земляные работы |
| [26] | ГОСТ 25100-2020 | Грунты. Классификация |
| [27] | ГОСТ 9.602-2016 | Единая система защиты от коррозии и старения. Сооружения подземные. Общие требования к защите от коррозии |
| [34] | ГОСТ 8735-88 | Песок для строительных работ. Методы испытаний |
| [35] | СП 37.13330.2012 | Промышленный транспорт |
| [36] | СП 52.13330.2016 | Естественное и искусственное освещение |



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Расчет устойчивости отвала отходов ДОФ

Д Е П А Р Т А М Е Н Т
МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА МИНИСТЕРСТВА ЭКОНОМИКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ИНСТИТУТ "СИБГИПРОРУДА"

ОАО ТЕЙСКОЕ РУДОУПРАВЛЕНИЕ

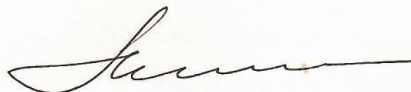
Отвал отходов ДОФ.

Расчет устойчивости отвала отходов
Д О Ф

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

2255 - 1285 - ГТ

Начальник ОТиГ



Н.В.Макарчук

Главный инженер проекта



Г.Н.Килин

г.Новокузнецк

2000 год



Расчет устойчивости отвала отходов ДОФ.

В настоящей работе рассмотрено решение по наращиванию высоты отвала отходов ДОФ на отметку 960м и изменению конфигурации отвала и выполнению проверки устойчивости измененного таким образом наметров отвала.

Расчет устойчивости производится на основе реальной геологической обстановки, т.е. при наличии геологической карты и разрезов участка (инв. № 24076).

Основными характеристиками грунтов, которыми определяется устойчивость отвала являются:

C -сцепление отвальной массы;

C' -сцепление по контакту отвала-основания;

φ -угол внутреннего трения отвальной массы;

φ' -угол внутреннего трения по контакту;

γ -объемный вес грунтов основания и разрыхленных пород, составляющих тело отвала.

Согласно отчету об инженерно-геологических работах, грунты основания отвала и отвальная масса характеризуются следующими показателями:

1. Отвальная масса из скальных пород:

$$C=0,3 \text{ т/м}^2; \varphi=35^\circ; \alpha=39^\circ; \gamma=2,0 \text{ т/м}^3$$

2. Суглинистые грунты основания:

$$C=0,19 \text{ т/м}^2; \varphi=22^\circ; \gamma=2,0 \text{ т/м}^3$$

Угол естественного откоса отвальной массы, для расчета устойчивости, принимаем 39° по данным маркшейдерских замеров на отвале.

Для построения наиболее слабой поверхности скольжения и расчета устойчивости отвального откоса в характеристики грунтов, составляющих отвала и основания, вводятся корректирующий зап.

2

Коэффициент запаса для расчёта отвала принимаем - 1,2.

1. Для овражной массы:

$$c_k = \frac{3.0}{1.2} = 2,50 \text{ т/м}^2$$

$$\operatorname{tg} \varphi_k = \frac{\operatorname{tg} 35^\circ}{1.2} = 30^\circ 16'$$

2. Для суммарных грунтов основания:

$$c_k' = \frac{1.9}{1.2} = 1,58 \text{ т/м}^2$$

$$\operatorname{tg} \varphi_k' = \frac{\operatorname{tg} 22^\circ}{1.2} = 18^\circ 36'$$

Угол наклона основания отвала переменный по территории отвала, поэтому расчёт устойчивости выполнен для максимального и наиболее часто встречающегося его значений.

$$\text{Угол наклона основания } \beta = 13^\circ$$

$$\alpha_1 = 39^\circ$$

$$\begin{aligned} \theta &= \frac{\beta}{4} + \frac{1}{2}(\varphi_k - \varphi_k') - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{tg} \varphi_k'}{\operatorname{tg} \varphi_k} = \\ &= \frac{18^\circ}{4} + \frac{1}{2}(30^\circ 16' - 18^\circ 36') - \frac{1}{2} \operatorname{arctg} \frac{\operatorname{tg} 18^\circ 36'}{\operatorname{tg} 30^\circ 16'} = 31^\circ 12' \end{aligned}$$

$$\omega = 45^\circ + \frac{30^\circ 16'}{2} = 60^\circ 08'$$

$$\varepsilon = \frac{60^\circ 08' - 13^\circ + 31^\circ 12'}{2} = 39^\circ 20'$$

$$\mu = 45^\circ + \frac{30^\circ 16' + 13^\circ + 60^\circ 08' - 31^\circ 12'}{2} = 81^\circ 06'$$

Расчётные коэффициенты:

$$\alpha = \frac{2,5}{2} \frac{\cos 30^\circ 16'}{\operatorname{tg} 39^\circ 20' \operatorname{tg} (13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16')} = 4,53$$



3

$$b_1 = \frac{\sin(d-\beta) \cdot \sin M}{\sin(M+d-\beta)} \left[1 + \frac{\sin(\varphi_n' - \beta) \cos \varphi_n}{\sin(\beta + \varepsilon - \varphi_n) \sin(M - \varphi_n - \varphi_n')} \right] =$$

$$= \frac{\sin(39^\circ - 13^\circ) \sin 81^\circ 06'}{\sin(81^\circ 06' + 39^\circ - 13^\circ)} \left[1 + \frac{\sin(18^\circ 36' - 13^\circ) \cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \right] = 0,64$$

$$b_2 = \operatorname{ctg}(d - \beta) - \operatorname{ctg} \varepsilon = \operatorname{ctg}(39^\circ - 13^\circ) - \operatorname{ctg} 39^\circ 20' = 0,83$$

$$c = \frac{\cos \varphi_n}{\sin(\beta + \varepsilon - \varphi_n) \sin(M - \varphi_n - \varphi_n')} \left[\frac{c_n' \cos \varphi_n'}{\gamma} + \frac{c_n \sin(d - \beta) \cos(M - \varphi_n')}{\gamma \sin(M + d - \beta)} \right] =$$

$$= \frac{\cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \left[\frac{1,58 \cos 18^\circ 36'}{2} + \frac{2,5 \sin(39^\circ - 13^\circ) \cos(81^\circ 06' - 18^\circ 36')}{2 \sin(81^\circ 06' + 39^\circ - 13^\circ)} \right] =$$

$$c = 4,37$$

Предельная мощность отвала:

$$h_1 = \frac{(c + ab_1) + \sqrt{(c + ab_1)^2 - c^2(1 - b_1 b_2)}}{1 - b_1 b_2} =$$

$$= \frac{(4,37 + 4,53 \cdot 0,64) + \sqrt{(4,37 + 4,53 \cdot 0,64)^2 - 4,37^2(1 - 0,64 \cdot 0,83)}}{1 - 0,64 \cdot 0,83} = 29,64$$

Этот отвал:

$$H = 29,64 \frac{\sin d}{\sin(d - \beta)} = 29,64 \frac{\sin 39^\circ}{\sin(39^\circ - 13^\circ)} = 42,55$$

Ширина призмы отвалов при условии устойчивости отвала:

$$L_1 = \frac{h - c}{b_1} - h b_2 = \frac{29,64 - 4,37}{0,64} - 29,64 \cdot 0,83 = 14,88$$

Анализ формулы предельной мощности отвала показывает, что решение возможно при $b_1 b_2 \leq 1$; это условие приводит к выражению:

$$d \geq \beta + \alpha \operatorname{arctg} \frac{\Delta \operatorname{ctg} \varepsilon + \operatorname{ctg} M}{\Delta - 1}, \text{ из этого выражения}$$

следует, что при углах откосов отвалов и устойчивом основании отвал при наличии слабого контакта отвал-основание будет устойчив при практически неограниченной высоте.



4

$$\Delta = \left[1 + \frac{\sin(\varphi_n' - \beta) \cos \varphi_n}{\sin(\beta + \varepsilon - \varphi_n) \sin(\mu - \varphi_n - \varphi_n')} \right] =$$

$$= \left[1 + \frac{\sin(18^\circ 36' - 13^\circ) \cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \right] = 1,42$$

$$39^\circ \geq 13^\circ + \text{arctg} \frac{1,42 \cdot \text{ctg} 39^\circ 20' + \text{ctg} 81^\circ 06'}{1,42 - 1}$$

$$39^\circ \geq 25^\circ 32'$$

Определение результирующего угла.

Угол наклона основания $\beta = 13^\circ$

$$\alpha_2 = 34^\circ$$

$$\vartheta = 31^\circ 12'$$

$$\omega = 60^\circ 08'$$

$$\varepsilon = 39^\circ 20'$$

$$\alpha = 4,53$$

$$\mu = 81^\circ 06'$$

$$b_1 = \frac{\sin(34^\circ - 13^\circ) \sin 81^\circ 06'}{\sin(81^\circ 06' + 34^\circ - 13^\circ)} \left[1 + \frac{\sin(18^\circ 36' - 13^\circ) \cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \right] =$$

$$b_2 = \text{ctg}(34^\circ - 13^\circ) - \text{ctg} 39^\circ 20' = 1,38$$

$$c = \frac{\cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \left[\frac{1,58 \cos 18^\circ 36'}{2} + \frac{2,5 \sin(34^\circ - 13^\circ) \cos(81^\circ 06' - 13^\circ)}{2 \sin(81^\circ 06' + 34^\circ - 13^\circ)} \right] =$$

$$c = 4,14$$

$$h_2 = \frac{(4,14 + 4,53 \cdot 0,51) + \sqrt{(4,14 + 4,53 \cdot 0,51)^2 - 4,14^2 (1 - 0,51 \cdot 1,38)}}{1 - 0,51 \cdot 1,38} = 42,18$$

$$H_2 = 42,18 \frac{\sin 34^\circ}{\sin(34^\circ - 13^\circ)} = 65,81$$

$$l_2 = \frac{42,18 - 4,14}{0,51} - 42,18 \cdot 1,38 = 16,38$$

Схема к расчету устойчивости отвала на наклонном основании показана на рис. 1.



5

Угол наклона основания отвала $\beta = 13^\circ$
 $\alpha_3 = 29^\circ$

$$\theta = 31^\circ 12'$$

$$\omega = 60^\circ 08'$$

$$\varepsilon = 39^\circ 20'$$

$$\alpha = 4,53$$

$$\mu = 81^\circ 06'$$

$$b_1 = \frac{\sin(29^\circ - 13^\circ) \sin 81^\circ 06'}{\sin(81^\circ 06' + 29^\circ - 13^\circ)} \left[1 + \frac{\sin(18^\circ 36' - 13^\circ) \cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \right] = 0,39$$

$$b_2 = \operatorname{ctg}(29^\circ - 13^\circ) - \operatorname{ctg} 39^\circ 20' = 2,27$$

$$c = \frac{\cos 30^\circ 16'}{\sin(13^\circ + 39^\circ 20' - 30^\circ 16') \sin(81^\circ 06' - 30^\circ 16' - 18^\circ 36')} \left[\frac{1,58}{2} \cos 18^\circ 36' + \frac{2,5 \sin(29^\circ - 13^\circ) \cos(81^\circ 06' - 18^\circ 36')}{2 \sin(81^\circ 06' + 29^\circ - 13^\circ)} \right]$$

$$c = 3,81$$

$$h_3 = \frac{(3,81 + 4,53 \cdot 0,39) + \sqrt{(3,81 + 4,53 \cdot 0,39)^2 - 3,81^2 (1 - 0,39 \cdot 2,27)}}{1 - 0,39 \cdot 2,27} = 95,92$$

$$H_3 = 95,92 \frac{\sin 29^\circ}{\sin(29^\circ - 13^\circ)} = 168,71$$

Вывод.

Конструктивные параметры отвала отходов ДОФ принимаются на основании выполненных расчетов предельной высоты отвала и ширины призмы оползневых потенциальных оползней графическим построением.

Конструктивные профили по результатам расчетов приведены на чертеже шифр 2255-7285-ГТ метз.

На основании произведенных расчетов отвал отсыпается в уфв круче с отметками 900м и 960м, предохранительная берма 20м.

Внимание! Перед продолжением производства работ на территории, предназначенной для дальнейшего размещения отвала отходов ДОФ, необходимо



6


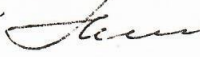
выполнить засыпку существующего русла реки Тузук-су крупными блоками коренных пород (размером от 0,5 м до 1,5 м).

Все мероприятия по технологии отвалообразования должны быть приняты с такими расчетами, чтобы деформации грунтов, связанные с уплотнением свежих отепной земли, при принятии параметров отвала, были минимальными и обеспечивали безопасную работу трамбовщика на площадке у бровки грунта, т.е. рабочих зон.

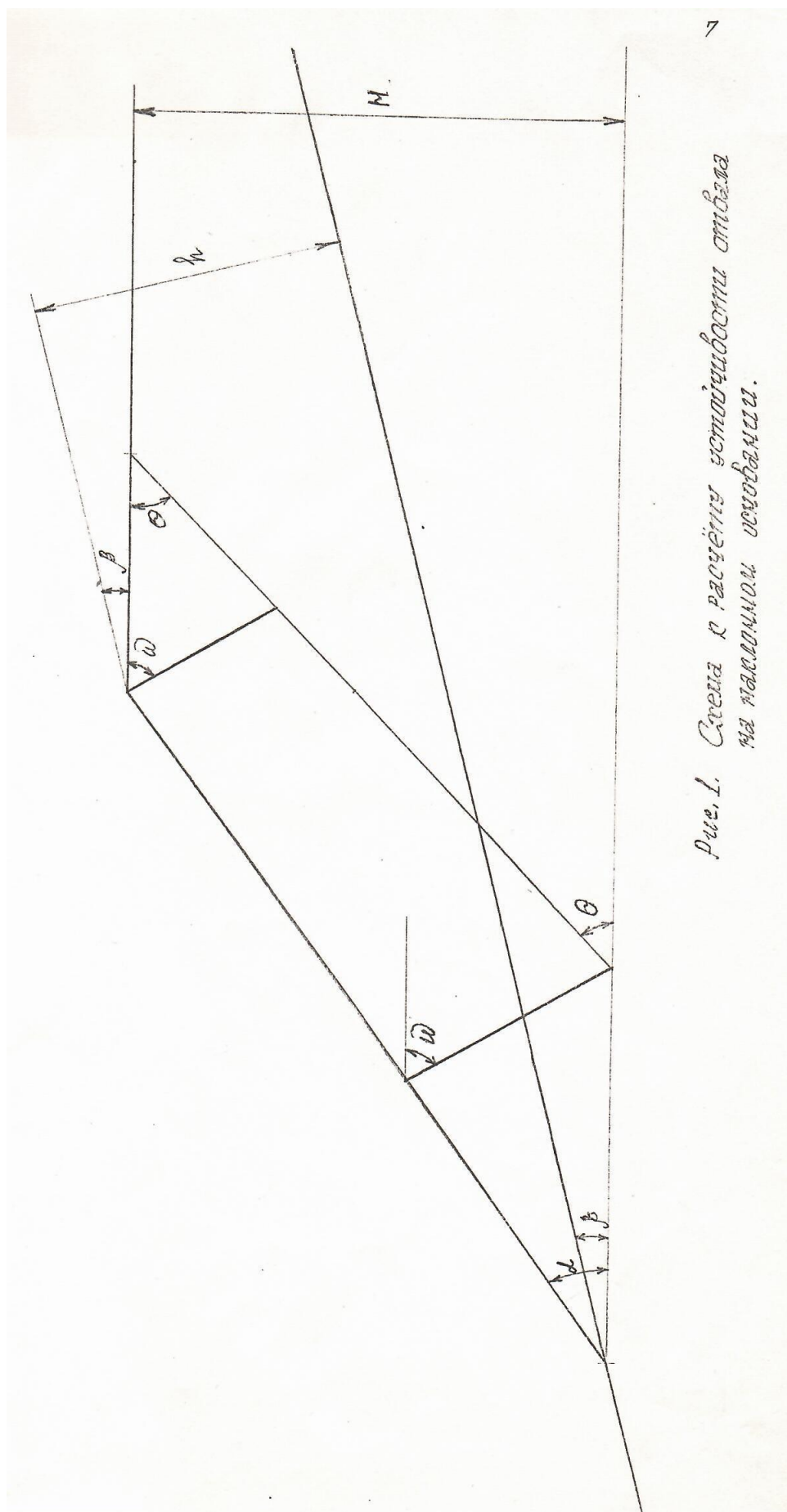
Подвигание рабочих фронтов (зон) грунта необходимо вести вдоль склона отепной отваловой дорожки на всю ширину грунта.

Максимальная скорость подвигания фронтального грунта, исходя из условий предупреждения образования зон заколов на его площадке, принимается не более 3,0-3,5 м/сек.

При отепке отвала необходимо осуществлять контроль состояния рабочей зоны отвала руководителем "Едиными правилами безопасности при разрабатке месторождений полезных ископаемых открытым способом".

Расчет составил:  / Толочков Н.Н.,
Нач. отдела ОТиБ:  / Макарьчук Н.В.





ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Технические условия
на разработку подраздела «Технологические решения»

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ГОРНО-РУДНАЯ КОМПАНИЯ
«АЛАТАУ»

(ООО «ГРК «АЛАТАУ»)
655731, Республика Хакасия, Аскизский район,
п.Вершина Тен, Советская, 7.
Телефон: 8(39045)95824;
E-mail: info@mc-alatau.ru
ОГРН 1201900000807,
ИНН/КПП 1902029747/190501001

Генеральному директору

АО «Сибгипроруда»»

Д.Н. Распопину

Письмо
№ 473 от «07» 09 2022

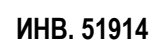
Технические условия на разработку подраздела
«Технологические решения» к проектной документации
«ООО «ГРК «АЛАТАУ». ДОФ. Отвал отходов обогащения.
Проект санитарно-защитной зоны промплощадки».

Заправку дизельным топливом самосвалов, транспортирующих отходы обогащения ДОФ на отвал, и бульдозеров, используемых для формирования отвала отходов обогащения ДОФ, осуществлять на АЗС (автозаправочной станции) промышленной площадки ООО «ГРК «АЛАТАУ».

Директор ООО «ГРК «Алатау»

Соколов Ю.В.



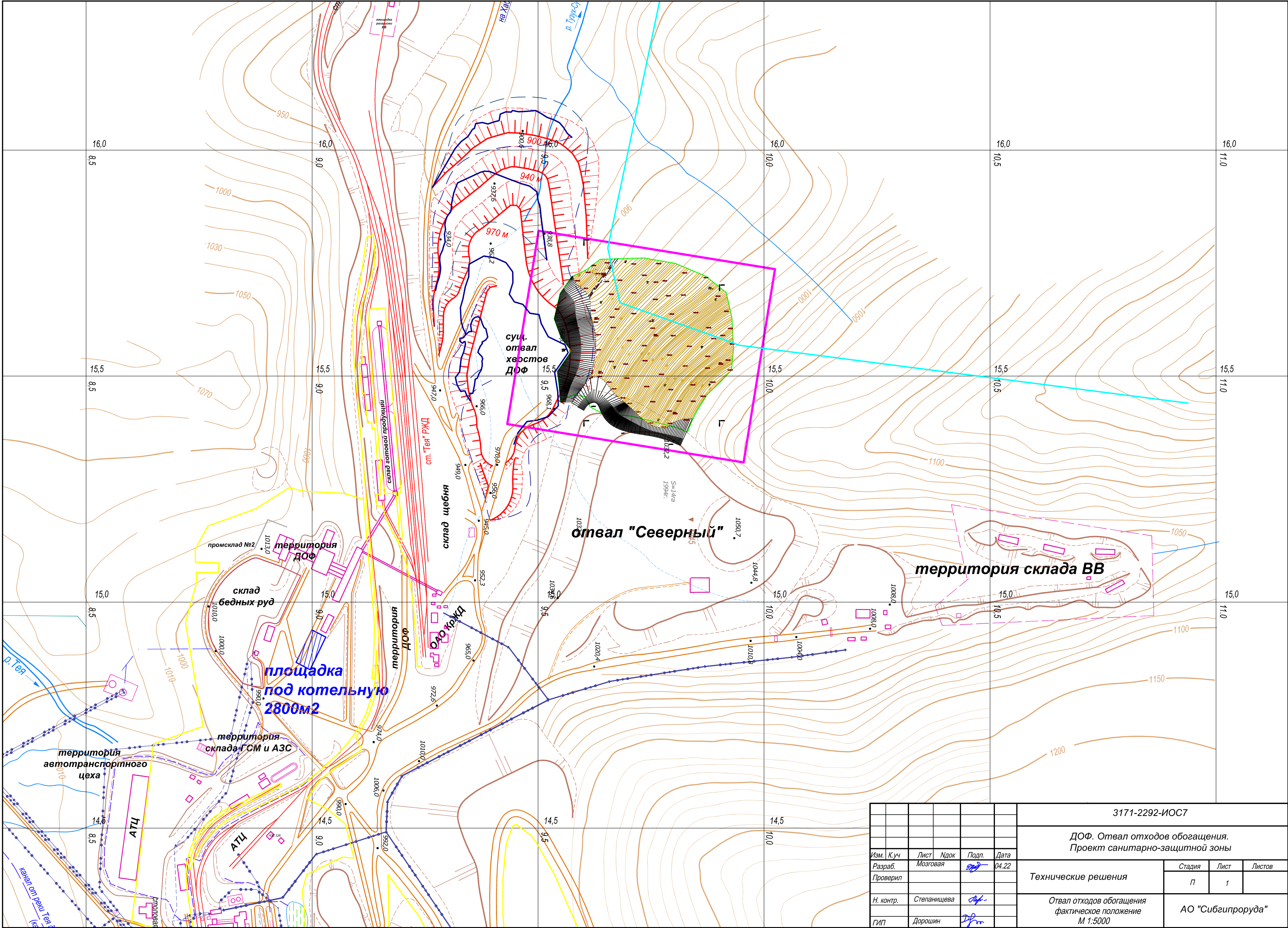
[illegible]

[illegible]

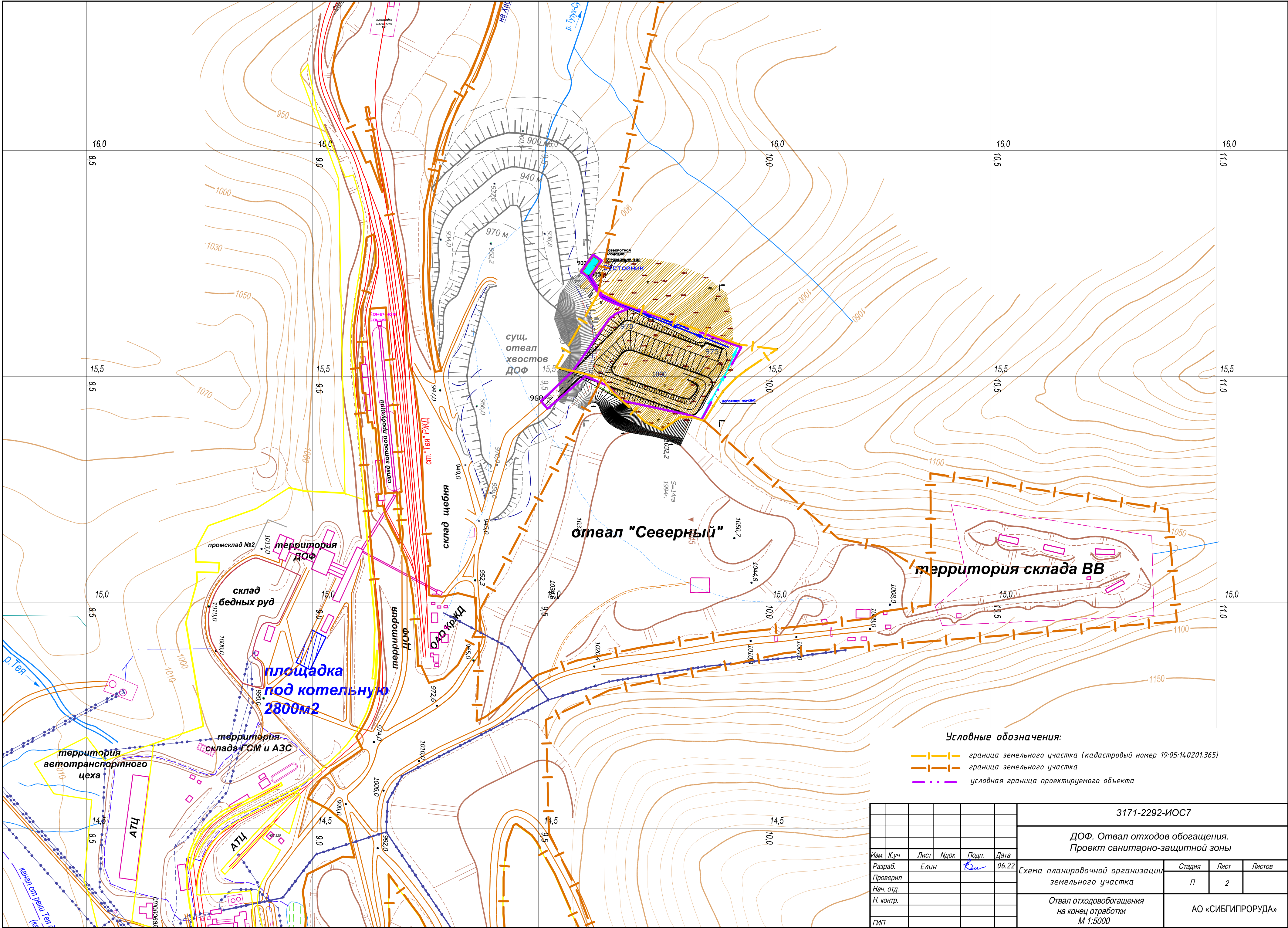
ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

3171-2292-ИОС7.ГЧ





						3171-2292-ИОС7			
						ДОФ. Отвал отходов обогащения. Проект санитарно-защитной зоны			
Изм.	К.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Технические решения	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мозговая		97.04	04.22		П	1	
Проверил									
Н. контр.	Степанищева			97.04		Отвал отходов обогащения фактическое положение М 1:5000	АО "Сибгипроруда"		
ГИП	Дорошин			97.04					

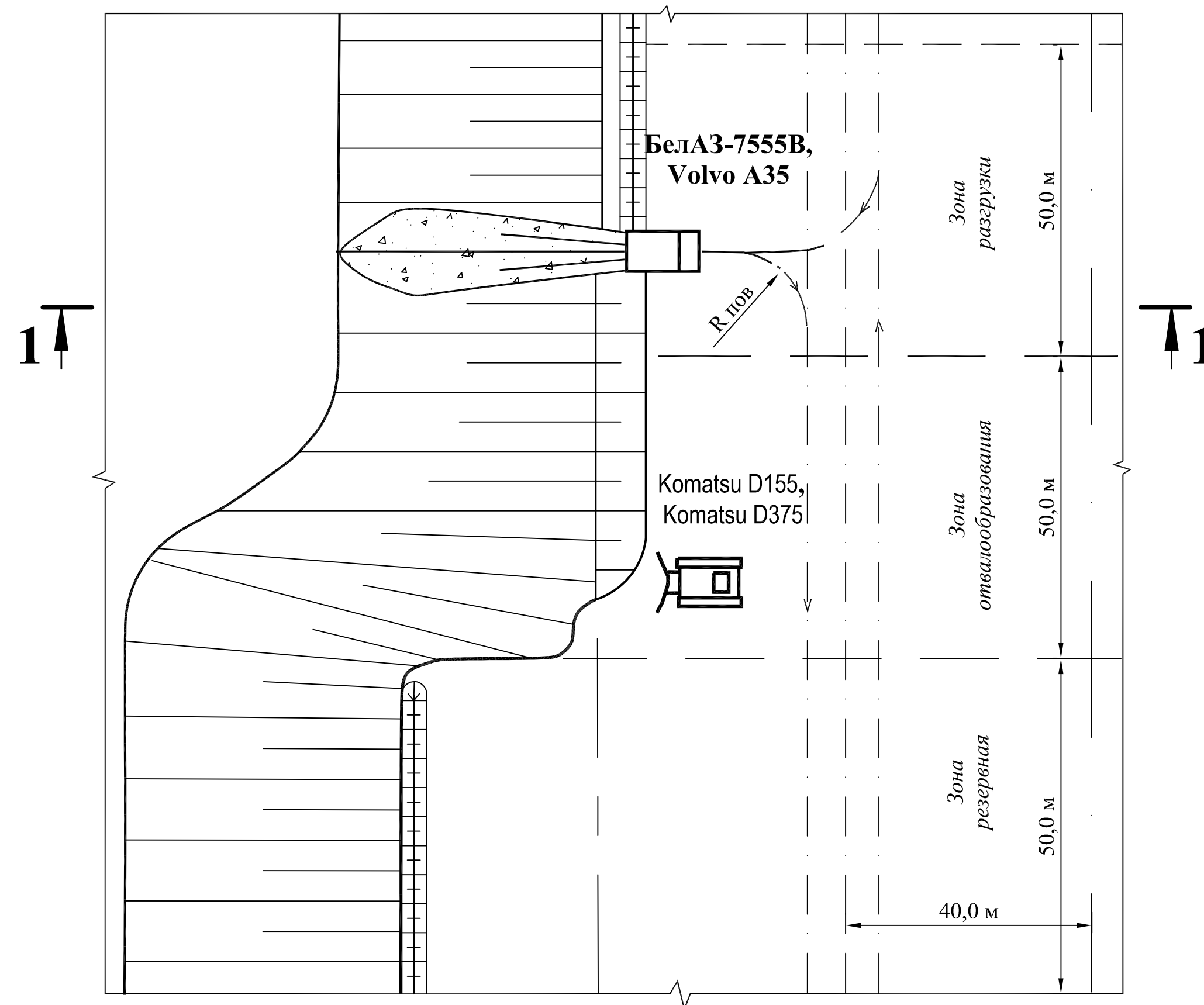
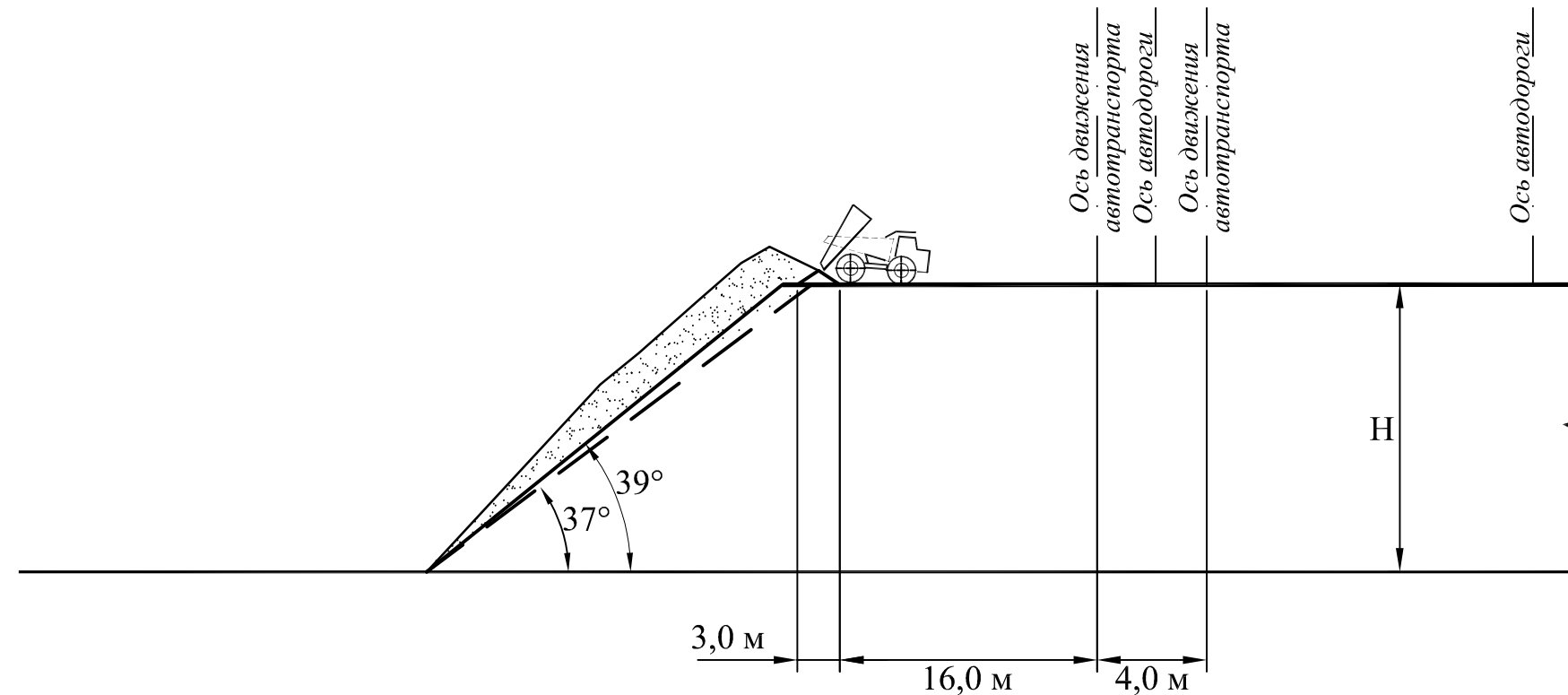


Условные обозначения:

- граница земельного участка (кадастровый номер 19:05:14:0201:365)
- граница земельного участка
- - - условная граница проектируемого объекта



						3171-2292-ИОС7			
						ДОФ. Отвал отходов обогащения. Проект санитарно-защитной зоны			
Изм.	К.уч	Лист	Ндок	Подп.	Дата	Схема планировочной организации земельного участка	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Елин		Б	06.22		П	2	
Проверил						Отвал отходообогащения на конец отработки М 1:5000	АО «СИБГИПРОРУДА»		
Нач. отд.									
Н. контр.									
ГИП									

1 - 1



Technical diagram illustrating the geometry of a truck on a 3° incline, used for stability analysis. The truck is shown on a horizontal surface that is inclined at 3° to the horizontal. The truck's center of gravity is located at a height of 1,5 m above the base of the truck. The horizontal distance from the base of the truck to the center of gravity is 3,0 m. The horizontal distance from the center of gravity to the rear axle is 3,5 m. The angle between the incline and the horizontal is 39°. The angle between the incline and the vertical is 35° (37°)*. The truck is shown with its bed raised, indicating it is in a tipping position.

1. План отвала представлен 3171-2292-ИОС7 лист 2.
2. При смене зон, расстановку указательных знаков производит машинист бульдозера.

						3171-2292-ИОС7				
						ДОФ. Отвал отходов обогащения. Проект санитарно-защитной зоны				
Изм.	Кол.	Лист	№Док	Подпись	Дата					
Разработал		Мозговая			04.22	Система разработки		Стадия	Лист	Листов
Проверил								П	3	
Н. контр.		Степанищева								
Нач. отд.						Технология формирования отвала ДОФ		АО "Сибгипроруда"		
ГИП										