



ЮЖУРАЛЗОЛОТО ГРУППА КОМПАНИЙ

ЮГК

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЮГК»**

**Саморегулируемая организация Ассоциация проектировщиков
«СтройПроект»
ИНН 7841290212 ОГРН 1117800012461**

**Заказчик — Акционерное общество
«Южуралзолото Группа Компаний»**

ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ СВЕТЛИНСКОЙ ЗИФ
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1402-002-2020

Том 1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата



ЮЖУРАЛЗОЛОТО ГРУППА КОМПАНИЙ

ЮГК

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«УПРАВЛЯЮЩАЯ КОМПАНИЯ ЮГК»**

**Саморегулируемая организация Ассоциация проектировщиков
«СтройПроект»
ИНН 7841290212 ОГРН 1117800012461**

**Заказчик — Акционерное общество
«Южуралзолото Группы Компаний»**

ХВОСТОХРАНИЛИЩЕ СВЕТЛИНСКОЙ ЗИФ
ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

1402-002-2020

Том 1

Директор

Ю.А. Лукьянов

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	№ док.	Подп.	Дата

2020

СОСТАВ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

Номер раздела	Обозначение	Наименование	Примечание
1	1402-002-2020-ПЗ1	Раздел 1 Пояснительная записка	
2	1402-002-2020-ПЗУ	Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка	
3	1402-002-2020-АР	Раздел 3 Архитектурные решения	
4	1402-002-2020-КР	Раздел 4 Конструктивные и объемно-планировочные решения	
		Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений	
5.1	1402-002-2020-ИОС1	Подраздел 1 Система электроснабжения	
5.2	1402-002-2020-ИОС2	Подраздел 2 Система водоснабжения	
5.3	1402-002-2020-ИОС3	Подраздел 3 Система водоотведения	
5.4	1402-002-2020-ИОС4	Подраздел 4 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха, тепловые сети	
5.5	1402-002-2020-ИОС5	Подраздел 5 Сети связи	
7	1402-002-2020-ИОС7	Подраздел 7 Технологические решения	
6	1402-002-2020-ПОС	Раздел 6 Проект организации строительства	
8	1402-002-2020-ООС	Раздел 8 Перечень мероприятий по охране окружающей среды	
9	1402-002-2020-ПБ	Раздел 9 Мероприятия по обеспечению пожарной безопасности	
		Раздел 12 Иная документация в случаях, предусмотренных федеральными законами	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

1402-002-2020-СП

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
ГИП		Ефимов			05.03.19

Состав проектной документации

Стадия	Лист	Листов
П	1	2
ООО «УК ЮГК»		

Номер тома	Обозначение	Наименование	Примечание
	1402-002-2020-ДБГ	Часть 2 Декларация безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.1	1402-002-2020-ДБГ	Книга 1 Декларация безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.2	1402-002-2020-ПМ	Книга 2 Проект мониторинга безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.3	1402-002-2020-ВР	Книга 3 Расчет вероятного вреда от гидродинамической аварии на гидротехнических сооружениях	
12.2.4	1402-002-2020-КБ	Книга 4 Критерии безопасности гидротехнических сооружений	
12.2.5	1402-002-2020-ФРРУ	Книга 5 Технический отчет. Фильтрационные расчеты и расчеты устойчивости откоса дамбы.	
12.3	1402-002-2020-ГОЧС	Часть 3 Перечень мероприятий по гражданской обороне. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера	
12.4	1402-002-2020- ПРЗ	Часть 4 Проект рекультивации земель	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-СП

Лист

2

Содержание тома

Обозначение	Наименование	Примечание
Раздел 1 Пояснительная записка		
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Заверение проектной организации о том, что проектная документация разработана в соответствии с градостроительным планом земельного участка, заданием на проектирование, соблюдением технических условий	19
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	1 Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации	20
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства	20
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	3 Сведения о функциональном назначении объекта капитального строительства, состав и характеристика производства, номенклатура выпускаемой продукции (работ, услуг)	21
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии	22
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	5 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства	23
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	6 Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах	23
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	7 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства	23
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	8 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование	24
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	9 Сведения о категории земель, на которых будет располагаться объект капитального строительства	26
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков	27

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

1

1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований	27
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	12 Технико-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства	27
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	13 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий	28
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	14 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства, значимости объекта капитального строительства для поселений, а также о численности работников и их профессионально-квалификационном составе, числе рабочих мест	28
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	15 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий	29
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	16 Обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов	29
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	17 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения	34
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	18 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов	34

Раздел 2 Схема планировочной организации земельного участка

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	35
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.1 Основные сведения о районе месторождения	35
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.2 Климатические особенности и нормативная глубина промерзания	35
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.3 Сейсмичность территории	38

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

2

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.4 Геологическое строение района	38
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.5 Гидрографические, гидрологические условия района	41
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.6 Физико-механические свойства грунтов	42
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.7 Степень агрессивности грунтов	51
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.8 Экзогенные геологические, инженерно-геологические процессы и особенности их условий	54
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.9 Прогноз изменения инженерно-геологических условий	54
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	1.10 Наличие особо охраняемых территорий и объектов	58
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	2 Обоснование границ санитарно-защитных зон объектов капитального строительства в пределах границ земельного участка	59
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	3 Обоснование планировочной организации земельного участка в соответствии с градостроительными и техническими регламентами либо документами об использовании земельного участка	59
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	4 Техничко-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	61
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5 Обоснование решений по инженерной подготовке территории, в том числе решений по инженерной защите территории и объектов капитального строительства от последствий опасных геологических процессов, паводковых, поверхностных и грунтовых вод	65
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5.1 Ложе хвостохранилища	65
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5.2 Дамба хвостохранилища	65
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	5.3 Нагорные канавы	68
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	6 Описание организации рельефа вертикальной планировкой	73

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

3

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	7 Описание решений по благоустройству территории	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	8 Зонирование территории земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства, обоснование функционального назначения и принципиальной схемы размещения зон, обоснование размещения зданий и сооружений объектов капитального строительства	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9 Обоснование схем транспортных коммуникаций, обеспечивающих внешние и внутренние грузоперевозки	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9.1 Введение	74
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9.2 Обоснование параметров временной автодороги	75
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	9.3 Содержание и ремонт автодорог	76
1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	10 Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации	78
Раздел 3 Архитектурные решения		
1402-002-2020-АР-ТЧ	1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации	79
1402-002-2020-АР-ТЧ	2 Обоснование принятых объемно-пространственных и архитектурно-художественных решений, в том числе в части соблюдения предельных параметров разрешенного строительства объекта капитального строительства	80
1402-002-2020-АР-ТЧ	2.1 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	81

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

4

1402-002-2020-AP-ТЧ	2.2 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к архитектурным решениям, влияющим на энергетическую эффективность зданий, строений и сооружений (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	3 Описание и обоснование использованных композиционных приемов при оформлении фасадов и интерьеров объекта капитального строительства	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	4 Описание решений по отделке помещений основного, вспомогательного, обслуживающего и технического назначения	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	5 Описание архитектурных решений, обеспечивающих естественное освещение помещений с постоянным пребыванием людей	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	6 Описание архитектурно-строительных мероприятий, обеспечивающих защиту помещений от шума, вибрации и другого воздействия	82
1402-002-2020-AP-ТЧ	7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости)	83
Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения Часть 1. Текстовая часть		
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства	84
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1.1 Топографические условия	84
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1.2 Метеорологические и климатические условия	85
1402-002-2020-КР1-ТЧ	1.3 Инженерно-геологические и гидрологические условия	88

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

5

1402-002-2020-КР1-ТЧ	2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства	88
1402-002-2020-КР1-ТЧ	3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства	90
1402-002-2020-КР1-ТЧ	4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства	97
1402-002-2020-КР1-ТЧ	5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций	99
1402-002-2020-КР1-ТЧ	6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства	100
1402-002-2020-КР1-ТЧ	7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства	101
1402-002-2020-КР1-ТЧ	8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства	101
1402-002-2020-КР1-ТЧ	9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а так же лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения	104

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

6

1402-002-2020-КР1-ТЧ	10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требования 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)	105
1402-002-2020-КР1-ТЧ	11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений	107
1402-002-2020-КР1-ТЧ	12 Перечень мероприятий по защите строительных конструкций и фундаментов от разрушения	108
1402-002-2020-КР1-ТЧ	13 Описание инженерных решений сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов	109
Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.		
Подраздел 1. Система электроснабжения		
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования	112
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	1.1 Общая часть	112

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

7

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	1.2 Электроснабжение	113
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	2 Обоснование принятой схемы электроснабжения	113
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	2.1 Электроприемники напряжением выше 1000 В	114
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности	116
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии	119
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной квалификацией в рабочем и аварийном режимах	119
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения	120
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	7. Перечень мероприятий по экономии электроэнергии	121
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	8. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах	122
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	9. Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства	122
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	10. Перечень мероприятий по заземления и молниезащите	123
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	11. Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры	124
1402-002-2014-ИОС1-ТЧ	12. Описание системы рабочего и аварийного освещения	124
Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.		
Подраздел 2 Система водоснабжения		
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения	126

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

8

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах	126
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров	126
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая обратное	127
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	5 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды	128
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды	128
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	8 Сведения о качестве воды	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	10 Перечень мероприятий по резервированию воды	129
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	11 Перечень мероприятий по учету водопотребления, в том числе по учету потребления горячей воды для нужд горячего водоснабжения	130
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	12 Описание системы автоматизации водоснабжения	130

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

9

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	13 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе холодного водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	130
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	15 Описание системы горячего водоснабжения	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	16 Расчетный расход горячей воды	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	17 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды	131
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	18 Баланс водопотребления и водоотведения по объекту капитального строительства в целом и по основным производственным процессам - для объектов производственного назначения	132
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	19 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов	133
1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	20 Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов	133

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

10

**Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения,
перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений**

Подраздел 3. Система водоотведения

1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	1 Общие сведения	134
1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	2 Сведения о существующих и проектируемых системах канализации, водоотведения и станциях очистки сточных вод	134
1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	3 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объема сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры	135
1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	4 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов	136
1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	5 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способов их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод	136
1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков	136
1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	7 Решения по сбросу и отводу дренажных вод	137

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 5. Сети связи

1088-002-2014-ИОС5 - ТЧ	1 Сведения о емкости присоединяемой сети связи объекта капитального строительства к сети связи общего пользования	138
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2 Характеристика проектируемых сооружений и линий связи, в том числе линейно-кабельных, - для объектов производственного назначения.	138
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.1 Производственная автоматическая телефонная связь	139

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

11

1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.2 Диспетчерская телефонная связь	140
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.3 Документальная связь	140
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.4 Производственная громкоговорящая связь	140
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	2.5 Характеристика линейно-кабельных линий связи	141
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	3 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.	141
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	4 Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.	142
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	5 Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях.)	142
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	6 Местоположение точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сети связи	142
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	7 Обоснование способов учета трафика.	143
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	8 Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центра-ми управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации.	143
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	9 Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.	143
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	10 Описание технических решений по защите информации (при необходимости).	144

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

12

1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11 Характеристика и обоснование принятых технических решений в отношении технологических сетей связи, предназначенных для обеспечения производственной деятельности на объекте капитального строительства, управления технологическими процессами производства (систему внутренней связи, часофикацию, радиофикацию, включая локальные системы оповещения в районах размещения потенциально опасных объектов), системы телевизионного мониторинга технологических процессов и охранного теленаблюдения), - для объектов производственного назначения.	144
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.1 Электрочасофикация	144
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.2 Радиосвязь	145
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.3 Оповещение ГО и ЧС	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.4 Система пожарной сигнализации	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.5 Телевидение и радиовещание	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	11.6 Система охранного видеонаблюдения	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	12 Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения – для объектов непромышленного назначения	146
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	13 Обоснование применяемого коммутационного оборудования, позволяющего производить учет исходящего трафика на всех уровнях присоединения.	147
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	14 Характеристика принятой локальной вычислительной сети (при наличии) – для объектов производственного назначения.	147
1088-002-2014-ИОС5- ТЧ	15 Обоснование выбранной трассы линии связи к установленной техническими условиями точке присоединения, в том воздушных и подземных участков. Определение границ охранных зон линий связи исходя из особых условий пользования.	147

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

13

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.
Подраздел 7. Технологические решения

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом, организация производства	148
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд	151
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	3 Описание источников поступления сырья и материалов	152
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продуктов хвостового хозяйства	152
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	5 Технологические решения и состав объектов хвостового хозяйства	155
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6 Система отвода поверхностного стока и дренажных вод	160
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.1 Северная нагорная канава	161
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.2 Восточная нагорная канава	163
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.3 Южная нагорная канава	164
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.4 Емкости-накопители поверхностных стоков	166
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	6.5 Насосные станции поверхностных стоков	167
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	7. Гидротранспорт хвостов	169
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8. Система складирования хвостов	173
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1. Хвостохранилище I очереди	173
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.1. Ложе хвостохранилища	174
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.2. Ограждающая дамба	175
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища	178

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

14

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища	179
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.1.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище	180
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2. Хвостохранилище II очереди	183
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.1. Ложе хвостохранилища	184
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.2. Ограждающая дамба	185
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища	188
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища	189
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.2.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище	192
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3. Хвостохранилище III очереди	195
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.1. Ложе хвостохранилища	196
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.2. Ограждающая дамба	196
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища	199
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища	199
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.3.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище	201
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.4. График строительных работ при наращивании хвостохранилища	202
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.5. Обоснование класса ГТС	205
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	8.6. Регистрация и учет в Российском регистре ГТС	205
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9. Система оборотного водоснабжения	210
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9.1. Схема оборотного водоснабжения	210

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ТЧ

15

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9.2. Насосные станции оборотного водоснабжения	211
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	9.3. Водовод оборотного водоснабжения	213
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	10. Технологические проезды	213
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11. Основные положения мониторинга безопасности сооружений хвостового хозяйства	215
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.1. Общие положения	215
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.2. Объекты мониторинга	217
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.3. Служба мониторинга	218
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.4. Перечень инструментальных наблюдений, предусмотренных проектом	219
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.5. Перечень контролируемых качественных и количественных показателей состояния, уровня внешних воздействий и условий эксплуатации хвостохранилища	221
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.6. Программа проведения мониторинга безопасности ГТС	226
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	11.7. Анализ и оценка результатов мониторинга	229
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	12. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов	229
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	13. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям и сооружениям на опасных производственных объектах	230
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	14. Сведения о наличии сертификатов соответствия требованиям промышленной безопасности и разрешений на применение используемого технологического оборудования и технических устройств	235

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

16

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности	236
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15.1. Численность производственного персонала	236
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15.2. Служба наблюдений и контроля состояния ГТС	237
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	15.3. Численность противоаварийных сил и аварийно-спасательных служб с учетом выполнения работ по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций	238
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16. Перечень мероприятий, обеспечивающих соблюдение требований по охране труда при эксплуатации производственных объектов капитального строительства	239
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.1 Условия и характер труда	239
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.2 Требования по организации охраны труда	240
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.3 Мероприятия по минимизации воздействия вредных производственных факторов на персонал	243
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	16.4 Меры безопасности при выполнении технологических процессов	244
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	17. Автоматизированные системы управления технологическим процессом	252
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	18. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники	263
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	19. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду	263
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	20. Сведения о виде, составе и объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов	264

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ТЧ

Лист

17

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	21. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов	265
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	22. Описание мероприятий и обоснование проектных решений, направленных на предотвращение несанкционированного доступа на объект физических лиц, транспортных средств и грузов	265
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации	268

Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		
Изм	Кол.уч	Лист
№ док	Подп.	Дата
1402-002-2020-ТЧ		Лист
		18

Ю.А. Лукьянов

Инв. № подл. 1402/СП	Подпись и дата					Взам. инв. №	
						1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
							19
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

1 Реквизиты документов, на основании которых принято решение о разработке проектной документации

Основанием для разработки проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ протокол технического совещания АО «ЮГК» № от о необходимости строительство хвостохранилища для золотоизвлекательной фабрики в соответствии с технологическим регламентом по переработке руды «Светлинского» месторождения производительностью 13 млн. тонн руды в год, АО «Иргиредмет», Иркутск 2019.

Основанием для выполнения проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ шифр 1402-002-2020 явилось:

1 Договор № 008/01 от 03 июля 2017 г. с Акционерным обществом «Южуралзолото Группа Компаний» (АО «ЮГК») и Обществом с ограниченной ответственностью «Управляющая Компания ЮГК» (ООО «УК ЮГК»);

2. Протокол технического совещания

2 Исходные данные и условия для подготовки проектной документации на объект капитального строительства

2.1 Задание на разработку проектной документации по объекту: Хвостохранилище Светлинской ЗИФ Адрес строительства: Челябинская область, Пластовский район, Борисовское сельское поселение, Борисовское сельское поселение, п. Светлый (Приложение Г);

2.2 Технические условия от Главного управления МЧС России по Челябинской области № 7041-3-2-5 от 25.07.14г. (Приложение Д);

2.3 Технические условия на электроснабжение объектов капитального строительства. (Приложение Е);

2.4 Технические условия на водоснабжение (Приложение Ж);

2.5. Технические условия на водоотведение (Приложение И);

2.6. Технические условия на теплоснабжение объектов капитального строительства (Приложение К)

2.7. Технические условия на присоединение ведомственной сети связи к сетям общего пользования объекта капитального строительства (Приложение Л);

2.8 Технические условия по инженерно-техническому укреплению объекта в целях обеспечения его антитеррористической защищенности (Приложение М);

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист 20

14. Северная нагорная канава
15. Восточная нагорная канава
16. Южная нагорная канава
17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
19. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)
20. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

21. Технологические проезды
22. Система электроснабжения

Проектируемый объект Хвостохранилище Светлинской ЗИФ в соответствии с пунктом 1п постановления Правительства Российской Федерации от 28.09.2015 №1029 относится к объектам I категории по уровню негативного воздействия на окружающую среду (по захоронению следующих отходов производства и потребления: отходы IV и V классов опасности, включая твердые коммунальные отходы (20 тыс. тонн в год и более))

4 Сведения о потребности объекта капитального строительства в топливе, газе, воде и электрической энергии

Для выполнения технологического процесса складирования хвостов и оборотного водоснабжения Хвостохранилище Светлинской ЗИФ необходимо обеспечение электроэнергией насосных станций, водой для технологических нужд, а также трудовыми ресурсами для обслуживания и ремонта насосных станций и трубопроводов.

Электроснабжение объектов хвостового хозяйства осуществляется по проектируемой ВЛ 6кВ от существующей ПС 110/6 «Светлинская» АО «ЮГК».

Категория надежности по электроснабжению - III (третья).

Потребность в газе на проектируемом хвостохранилище не рассматривается в связи с отсутствием потребителей газа.

Потребность в питьевой воде осуществляется бутилированной водой, потребности в хозяйственно-бытовой воде нет.

Технология проектируемого объекта не предусматривает первоначальное заполнение I очереди водой, подача оборотной воды на фабрику обеспечивается за счет возврата воды из емкости-накопителя поверхностных стоков в период заполнения I очереди. По достижении проектных отметок станция оборотного водоснабжения устанавливается в I очередь хвостохранилища. Обеспечение непрерывной подачи

Потребность в газе на проектируемом хвостохранилище не рассматривается в связи с отсутствием потребителей газа.									
Потребность в питьевой воде осуществляется бутилированной водой, потребности в хозяйственно-бытовой воде нет.									
Технология проектируемого объекта не предусматривает первоначальное заполнение I очереди водой, подача оборотной воды на фабрику обеспечивается за счет возврата воды из емкости-накопителя поверхностных стоков в период заполнения I очереди. По достижении проектных отметок станция оборотного водоснабжения устанавливается в I очередь хвостохранилища. Обеспечение непрерывной подачи									
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402-002-2020-ПЗ-ТЧ							Лист		
							22		

оборотных вод осуществляется за счет поочередного заполнения различных секций хвостохранилища с переносом станций оборотного водоснабжения

5 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства

Согласно заданию, на разработку проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ (Приложение Г):

- Годовая производительность Светлинской ЗИФ – 13 000 тыс. тонн руды в год;

Проектные показатели:

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Годовая производительность по перерабатываемой руде	тыс. т/год	13000
Годовой объем пульпы сбрасываемый в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	22073,01
Годовой объём хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709
Годовой объем воды сбрасываемый в хвостохранилище с пульпой	тыс. м ³ /год	16 732,301

6 Сведения о сырьевой базе, потребности производства в воде, топливно-энергетических ресурсах

Сырьевой базой проектируемого объекта является обезвреженная пульпа, являющаяся отходом деятельности проектируемого перерабатывающего комплекса – Светлинская ЗИФ

Организация хранения обезвреженных хвостов в секциях хвостохранилища предусматривает максимальное использование жидкой фазы в системе оборотного водоснабжения.

7 Сведения о комплексном использовании сырья, вторичных энергоресурсов, отходов производства

Проектом предусматривается складирование обезвреженных хвостов при переработке руд Кочкарского и Светлинского месторождений.

Ко вторичным энергоресурсам на проектируемом объекте можно отнести

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	Лист	23

8 Сведения о земельных участках, изымаемых во временное (на период строительства) и (или) постоянное пользование

При компоновке площадок учитывалось максимально-возможное увеличение плотности застройки с обеспечением нормальных условий для инженерных коммуникаций, с учетом требований норм промышленной безопасности и охраны окружающей природной среды.

Показатели земельных участков под строительство приведены в таблице 8.1 «Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ»

Табл. 8.1 Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ

№ п/п	Площадь земельного участка по договору, га	Вид разрешенного использования	Категория земель, Кадастровый номер з/у	Право	Документ
1	800 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:27	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-26/022/2013-21
2	343 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1323	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-74/026-74/026/017/2015-291/1
3	196 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:164	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-26/027/2013-497
4	294 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:163	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74-026-74/026/002/2015-80/2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

						1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
							24
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

5	659 602	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:50	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74-026- 74/026/301/2016- 80/1
6	540 212	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1348	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74-74/026- 74/026/301/2016- 159/1
7	605 973	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1357	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74-74/026- 74/001/204/2016- 6747/2
8	589 109	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1406	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1
9	978 891	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1405	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1
10	311 468	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1410	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
11	13 832	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1411	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
12	92 660	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1194	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74-74/026- 74/026/301/2016- 763/5
13	223 211	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:48	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/026/2018-2

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗ-ТЧ

Лист

25

14	2 253 187	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:49	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-79/1
15	292 716,56	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:51	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/038-74/038/201/2016-1781/1
16	1 041 507	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1351	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74/026-74/026/301/2016-162/1
17	25 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ Номер в госреестре 87-2014-09	Аренда	Договор аренды лесного участка №684 от 15.09.2014 г.
18	295 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ 74:26:2301007:47	Аренда	Договор аренды лесного участка №774 от 21.12.2015 г.
	9 555 268,56				

9 Сведения о категории земель, на которых будет располагаться объект капитального строительства

Согласно статье 7 Земельного кодекса Российской Федерации от 25 октября 2001г. №136-ФЗ, по целевому назначению земля, на которой проектируется размещение хвостохранилища Светлинской ЗИФ, относится к землям промышленности и иного специального назначения Пластовского муниципального района, Челябинской области.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
												26

10 Сведения о размере средств, требующихся для возмещения убытков правообладателям земельных участков

Средства, требующиеся для возмещения убытков правообладателям земельного участка под строительство Хвостохранилище Светлинской ЗИФ не требуются.

11 Сведения об использованных в проекте изобретениях, результатах проведенных патентных исследований

В проекте использованы типовые технические решения, соответствующие требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм.

Применяемые в проекте сертифицированное оборудование и материалы выпускаются серийно отечественными и зарубежными заводами.

В проекте изобретения не использовались.

Патентные исследования не проводились.

12 Техничко-экономические показатели проектируемого объекта капитального строительства

Технико-экономические показатели Хвостохранилище Светлинской ЗИФ приведены в Таблице12.1

Таблица 12.1 - Техничко-економически показатели

Поз.	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель
1	Общая площадь хвостохранилища	тыс. м2	6 822,21
2	Общий строительный объем хвостохранилища	тыс. м3	27 265 842
3	Полезный объем хвостохранилища	тыс. м3	145 961,5
4	Площадь застройки	м2	8376605,91
5	Расчетный период эксплуатации хвостохранилища	лет	27,3
6	Протяженность пульпопровода	п.м.	12000
7	Количество насосных станций (НС)	шт.	3
8	Количество насосов перекачки оборотной воды	шт.	6
9	Протяженность водовода оборотного водоснабжения	м	9100
10	Количество насосных станций поверхностных стоков	шт.	2
11	Протяженность водовода поверхностных вод	м	2 482

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

13 Сведения о наличии разработанных и согласованных специальных технических условий

Специальные технические условия при выполнении проектной документации Хвостохранилище Светлинской ЗИФ не требуются.

14 Данные о проектной мощности объекта капитального строительства, значимости объекта капитального строительства для поселений, а также о численности работников и их профессионально-квалификационном составе, числе рабочих мест

Годовая производительность Светлинской ЗИФ – 13 000 тыс. тонн руды в год;

Проектные показатели:

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Годовая производительность по перерабатываемой руде	тыс. т/год	13000
Годовой объем пульпы сбрасываемый в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	22073,01
Годовой объём хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709
Годовой объем воды сбрасываемый в хвостохранилище с пульпой	тыс. м ³ /год	16 732,301

На проектируемом объекте принят круглогодичный режим работы.

Продолжительность смены (час.) – 12.

Численность трудящихся приведена в таблице 14.1

Таблица 14.1 - Численность трудящихся на хвостохранилище.

Наименование профессий		Разряд	Количество		Списочная численность	Группа производственных процессов
			в смену	в сутки		
		Эксплуатация хвостохранилища II и III очереди				
А. Рабочие						
Регулировщик хвостового хозяйства		3	2	4	9	2в, 2г
Машинист насосных установок		4	4	8	17	1б
Электросварщик		5	1	1	3	1б, 2г
Слесарь по ремонту оборудования		4	2	2	5	1б, 2в, 2г

Изм. № подл.	1402/СП
Подпись и дата	
Взам. инв. №	

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
							28

Итого:		9	15	34	
Б. ИТР и служащие					
Мастер		1	2	5	16
Всего		10	17	39	
Коэффициент перехода на среднесписочную численность				1,08	
Всего среднесписочная численность работников, чел.				39	

Обслуживание хвостохранилища будет производиться силами работников Светлинского месторождения, поэтому работники вспомогательных производств, по ремонту техники и ИТР (маркшейдер, механик и др.) не учитываются.

15 Сведения о компьютерных программах, которые использовались при выполнении расчетов конструктивных элементов зданий

Решения задач проектирования горизонтальной и вертикальной планировки генерального плана, транспортных сооружений, каркасов зданий и сооружений выполнены с использованием AutoCAD.

Для выполнения геотехнических расчетов использованы программное обеспечение - MIDAS GTS NX.

Раздел «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» выполнен с использованием программ: унифицированная программа расчета загрязнения атмосферы «Эколог», версия 4.60 Фирма «Интеграл»; программа «ПДВ - Эколог» версия 4.75 Фирма «Интеграл»; программа «АТП - Эколог» версия 3.0 Фирма «Интеграл»; программа «РНВ – Эколог» версия 4.2 Фирма «Интеграл»; программа «Эколог-ШУМ» версия 2.4.2 Фирма «Интеграл».

16 Обоснование возможности осуществления строительства объекта капитального строительства по этапам строительства с выделением этих этапов

Настоящей проектной документацией рассматривается на строительство Хвостохранилище Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний», необходимость которого возникла в связи организации хранения хвостов в хвостохранилище с максимальным использованием жидкой фазы в системе оборотного водоснабжения и устройство противифльтрационного экрана обеспечит защиту поверхностных и подземных вод от загрязнения.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗ-ТЧ

29

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

В состав проектируемого хвостового хозяйства входят следующие объекты:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система оборотного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди
11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения

Система отвода поверхностных и дренажных вод

14. Северная нагорная канава
15. Восточная нагорная канава
16. Южная нагорная канава
17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
19. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)
20. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

21. Технологические проезды
22. Система электроснабжения

Проектом предусматривается поэтапное наращивание хвостохранилищ с общим сроком эксплуатации 27,3 лет (27 лет 4 месяца), всего предусматривается 14 этапов.

В подготовительный этап, продолжительностью 6 месяцев предусматривается прокладка инженерных коммуникаций (пульпопроводов, водоводов), нагорных канав, строительство емкости накопителя и технологических проездов.

По завершению эксплуатации хвостохранилища происходит его осушение с забором стоков на Светлинскую ЗИФ. По окончании проектного срока эксплуатации комплекс

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист 30				
Изм		Кол.уч		Лист		№ док					
Подп.		Дата		1402/СП		Взам. инв. №					
Подпись и дата		Изм		Кол.уч		Лист					
Изм		Кол.уч		Лист		№ док					
Подп.		Дата		1402/СП		Взам. инв. №					

21. Технологические проезды

22. Система электроснабжения

Проектом предусматривается поэтапное наращивание хвостохранилищ с общим сроком эксплуатации 27,3 лет (27 лет 4 месяца), всего предусматривается 14 этапов.

В подготовительный этап, продолжительностью 6 месяцев предусматривается прокладка инженерных коммуникаций (пульпопроводов, водоводов), нагорных канав, строительство емкости накопителя и технологических проездов.

По завершению эксплуатации хвостохранилища происходит его осушение с забором стоков на Светлинскую ЗИФ. По окончании проектного срока эксплуатации комплекс

хвостохранилища Светлинской ЗИФ подлежит рекультивации.

І этап:

- строительство пионерной ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди до отметки 340 метров, общей емкостью 14868,967 тыс. м³. Площадь образуемого хвостохранилища составляет 2372,384 тыс. м², в том числе площадь ложа 2088,772 тыс. м². Максимальная высота ограждающей дамбы первого наращивания 15 метров.

II этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (1 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,51 год (2 года 6 месяцев);

- строительство пионерных ограждающих дамб 1 и 2 секции хвостохранилища II очереди, а также ограждающей дамбы хвостохранилища III очереди первого наращивания. 1 секция II очереди хвостохранилища возводится до отметки 324 м, максимальная высота ограждающей дамбы 14 метров. Площадь ложа образуемой секции 2294,583 тыс. м². Общая площадь хвостохранилища II очереди 3802,118 тыс. м³. Геометрический объем ложа 6049,579 м³. Эксплуатация 2 секции хвостохранилища II очереди предусматривается после второго наращивания, пионерная дамба секции возводится до отметки 342 метра, максимальная высота ограждающей дамбы 8 метров. Первое наращивание хвостохранилища III очереди осуществляется до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы 15 метров. Площадь образуемого хвостохранилища 647,706 тыс. м², в том числе площадь ложа 412,98 тыс. м². Геометрический объем наращивания 2589,331 тыс. м³.

III этап:

- поочередная эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища и первого наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,37 лет (1 год 4 месяца);

- второе наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2 наращивания I очереди составляет 14206,027 тыс. м³.

IV этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,39 года (2 года 4 месяца);

- второе наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 331 метр, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 21 метр. Геометрический объем 2 наращивания 1 секции II очереди составляет 12124,766 тыс. м³.

У этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,04 года (2 года);

Взам. инв. №	Подпись и дата	IV этап: - эксплуатация I очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,39 года (2 года 4 месяца); - второе наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 331 метр, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 21 метр. Геометрический объем 2 наращивания 1 секции II очереди составляет 12124,766 тыс. м³. V этап: - эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,04 года (2 года);							
Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
									31
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

- третье наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 29 метров. Геометрический объем 3 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 13602,171 тыс. м³.

VI этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,29 лет (2 года 4 месяца);

- третье наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 338 метров, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 28 метров. Геометрический объем 3 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 16041,045 тыс. м³.

VII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,7 лет (2 года 8 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 34 метра. Геометрический объем 4 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Второе наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2990,379 тыс. м³.

VIII этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (4 наращивание), расчетный период эксплуатации 1,5 года (1 год 6 месяцев). По завершению эксплуатации I очередь хвостохранилища подлежит рекультивации;

- второе наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 11 метров. Геометрический объем 2 секции хвостохранилища II очереди с учетом 2 наращиваний составит 10232,065 тыс. м³.

IX этап:

- эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища с учетом 2-х наращиваний, расчетный период эксплуатации 1,72 года (1 год 9 месяцев);

- четвертое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 35 метров. Геометрический объем 4 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15884,186 тыс. м³.

X этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (четвертое наращивание), расчетный период эксплуатации 2,68 лет (2 года 8 месяцев);

Изм. № подл.	1402/СП	<div>1402-002-2020-ПЗ-ТЧ</div>						Лист
								32
Подпись и дата		<div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div></div><div><div><div><div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div><div></div></div><div><div></</div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div></div>						

17 Сведения о предполагаемых затратах, связанных со сносом зданий и сооружений, переселением людей, переносом сетей инженерно-технического обеспечения

В данном проекте не разрабатывается в связи с отсутствием этих затрат.

18 Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов

В связи с тем, что проектируемое хвостохранилище Светлинской ЗИФ не является объектом здравоохранения, образования, культуры, отдыха, спорта, иным объектом социально-культурного и коммунально-бытового назначения, объектом транспорта, торговли, общественного питания, объектом делового, административного, финансового, религиозного назначения, объектом жилищного фонда, соответственно, раздел 10 проекта «Мероприятия по обеспечению доступа инвалидов» Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 года № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» (с изменениями на 8 августа 2013 года), не выполнялись.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗ-ТЧ	Лист
							34
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

1 Характеристика земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

1.1 Основные сведения о районе месторождения

В административном отношении поселок Светлый — поселок районного подчинения Пластовского муниципального района, Челябинской области (рисунок 1.1).

Светлинское месторождение расположено в 30 км к юго-западу от города Пласт, на территории Пластовского районного муниципального образования Челябинской области. В 67 км юго-западнее участка проходит железнодорожная магистраль.

Район месторождения находится на восточном склоне Южного Урала в лесостепной зоне с пенебленизированным рельефом типичной холмисто-увалистой равнины. Абсолютные отметки в районе месторождения составляют 350-400 м, превышение водоразделов над долинами - 45-50 м, естественные коренные породы практически отсутствуют. Средняя абсолютная отметка рельефа в районе месторождения – 360 м. Склоны речных долин очень пологие, сами долины заболочены. Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети.

По природным зонам территория района исследования относится к лесостепи. Район отличается определенным сочетанием физико-географических условий в пределах восточной части Южного Урала и пределах окраины Предтурсгайской равнины. Земная поверхность водосборной площади реки имеет здесь общий уклон с севера на юго-запад. Понижения заболочены.

Непосредственно участок работ находится на восточной границе карьера месторождения Светлинское. Абсолютные отметки поверхности участка исследований колеблются от 352,3 м до 414,0 м.

1.2 Климатические особенности и нормативная глубина промерзания

По общим характеристикам климат Челябинской области относится к умеренному континентальному. Исследуемый район работ расположен в лесостепной зоне. Лесостепная зона в Зауралье занимает северо-восточную и центральную части Челябинской области. По Б.П. Алисову она входит в континентальную лесостепную Западно-Сибирскую область, где климат складывается под действием циклонической и антициклонической деятельности,

Взам. инв. №		месторождения Светлинское. Абсолютные отметки поверхности участка исследований колеблются от 352,3 м до 414,0 м.							
Подпись и дата		<p>1.2 Климатические особенности и нормативная глубина промерзания</p> <p>По общим характеристикам климат Челябинской области относится к умеренному континентальному. Исследуемый район работ расположен в лесостепной зоне. Лесостепная зона в Зауралье занимает северо-восточную и центральную части Челябинской области. По Б.П. Алисову она входит в континентальную лесостепную Западно-Сибирскую область, где климат складывается под действием циклонической и антициклонической деятельности,</p>							
Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
									35
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

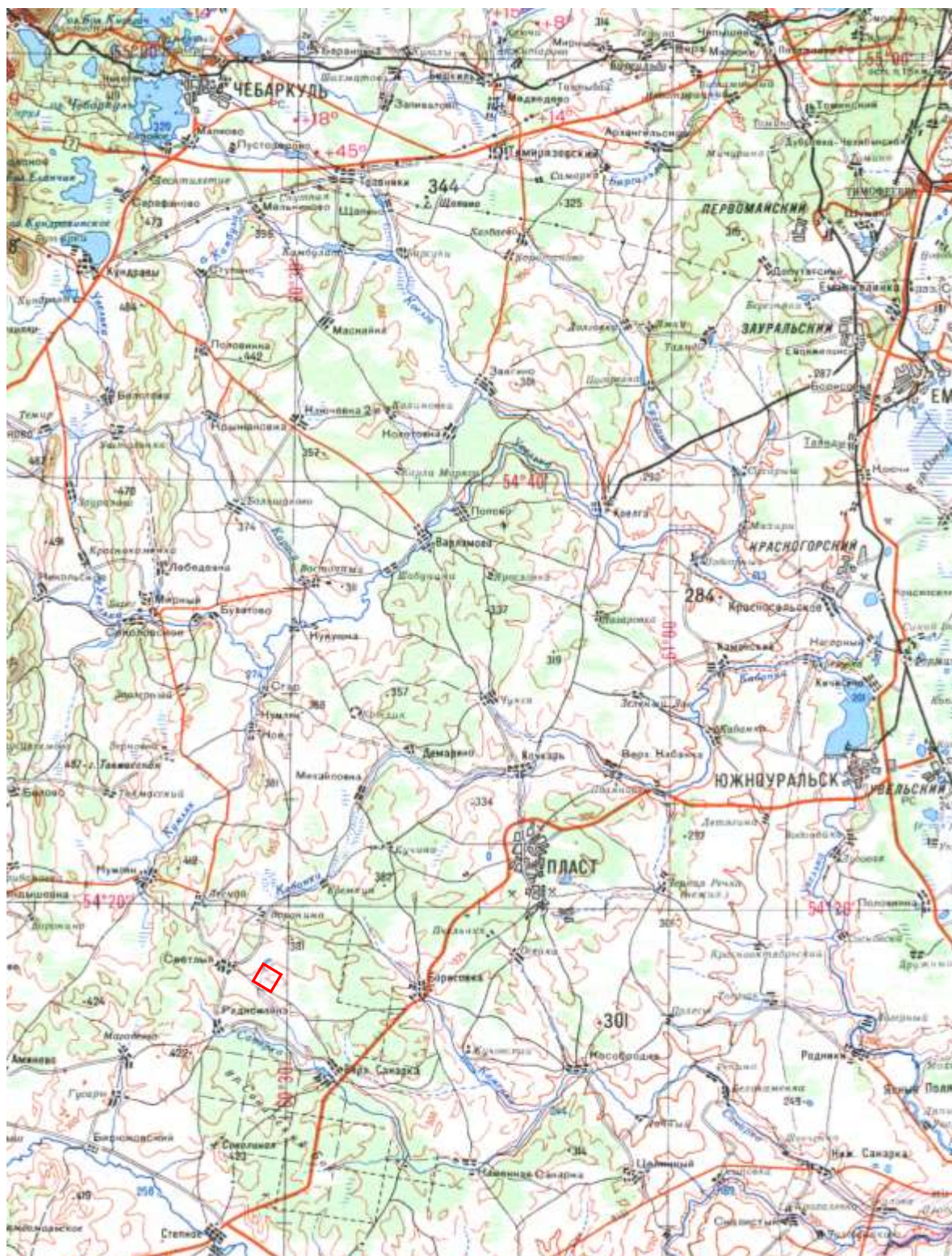




Рисунок 1.1 – Обзорная карта района строительства работ хвостохранилища Светлинской ЗИФ,

 - площадка хвостохранилища

В зимний период Зауралье находится под преимущественным влиянием отрога

Взам. инв. №							Лист
Инв. № подл.	1402/СП	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Арамильско-Сухтелинская структурно-формационная зона представлена крайней восточной частью синклиной структуры, выполненной породами базальт-андезит-базальтовой, терригенно-вулканогенной (молассоидной) и кремнисто-фтанитовой формацией терригенно-вулканогенной толщи. На востоке по Касаргинско-Куликовскому глубинному разлому зона отделяется от Кочкарского антиклинория, принадлежащего Кочкарско-Варламовской зоне. Толща сложена пироксеновыми, пироксен-плагиоклазовыми порфиритами основного состава, их туфами, а также углисто-кремнистыми сланцами с прослоями углисто-карбонатных пород, и вмещает комплекс субвулканических тел и малых интрузий основного и среднего состава. На востоке все названные породы в процессе регионального метаморфизма преобразованы в кварц-амфиболовые, амфиболовые, полевошпат-биотит-амфиболовые породы и кварц-биотит-серицитовые, кварц-биотитовые, кварц-биотит-хлоритовые, углисто-кремнистые сланцы.

Кочкарско-Варламовская структурно-формационная зона представлена Кочкарским антиклинорием, разбитым узкими грабен-синклинальными структурами, располагающимися в обрамлениях гранито-гнейсовых куполов по западной границе мегантиклинория. Восточной границей зоны является Кочкарско-Айдырлинский глубинный разлом, залеченный в пределах района гранитоидами Пластовского комплекса. Зона сложена глубоко метаморфизованными основными (гнейсосланцевая толща) и осадочными образованиями группы орогенных формаций: терригенно-карбонатной и вулканогенно-осадочной. Стратиграфическое расчленение пород зоны затруднено из-за широкого проявления метаморфизма, нет однозначности в определении возраста пород, поэтому описание пород дается для толщ, выделяемых более или менее однозначно всеми исследователями района.

Гнейсосланцевая толща основания слагает апикальные части и крылья брахиантиклинальных структур, ядерные части которых сложены плагиогнейсами и прорваны гранитоидами. Терригенно-карбонатная формация представлена толщей бластопсаммитовых сланцев и сланцево-карбонатной толщей, выполняющих грабен-синклинальные структуры зоны. Сланцево-карбонатная толща распространена в пределах узких грабен-синклинальных структур. В районе месторождения она согласно перекрывает толщу бластопсаммитовых сланцев, представлена мраморами с редкими прослоями карбонат-мусковит-полевошпатовых сланцев, углистых мраморов, конгломератов.

Вулканогенно-терригенная Светлинская толща согласно перекрывает сланцево-карбонатную толщу. Мощность толщи составляет 280-400 м. Вулканогенно-терригенная толща является составной частью вулканогенно-осадочной формации, в верхней своей части срезанной надвигом, по плоскости которого более древние породы Арамильско-Сухтелинской зоны надвинуты на отложения грабен-синклинали. Отложения толщи

Ив. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 39
			1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ						
			Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	

представлены переслаиванием терригенных и вулканогенно-терригенных пород (алевролитов, песчаников, углистых алевролитов, туффитов, туфоалевролитов и туфопесчаников основного состава с примесью терригенного материала).

Поляновско-Кособродская структурно-формационная зона представлена малой частью западного крыла Восточно-Уральского прогиба. Породы этой части прогиба слагают нижнесилурийскую вулканогенную базальт-андезит-базальтовую формацию. В составе формации выделяются уралитизированные базальты, андезито-базальтовые порфириты, туфолавы, редко туфы, и их метаморфизованные разности - биотит-амфиболовые, амфиболовые сланцы и роговообманковые полевошпатовые гнейсо-сланцы. В зоне сочленения с Кочкарским антиклинорием вулканогенно-туфогенные породы прорваны гранитоидами Осейского, Пластовского и Коелгинского массивов. С массивами этих формаций, сопровождаемых комплексом "пестрых" даек, ассоциирует оруденение золото-сульфидно-кварцевой формации.

Мезокайнозойские образования и осадки развиты в районе Светлинского месторождения чрезвычайно широко, особенно коры выветривания, последние имеют триас-палеогеновый возраст и развиты практически повсеместно. По характеру проявления можно выделить площадные коры выветривания, пользующиеся наибольшим распространением и имеющие мощности до 50-60 м, и линейные коры выветривания, имеющие мощность от 100 и до 300-400 м. Формирование последних связано с тектоническими зонами, зонами повышенной трещиноватости и с процессами карстообразования на контактах с толщами мраморов. Карта развития четвертичных отложений в районе месторождения показана на рисунке 1.2. Четвертичная система (Qw+h) представлена существенно глинистым аллювием вюрмского возраста и голоценовыми аллювиальными, аллювиально-делювиальными глинами мощностью 10-20 м.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №								
1402/СП										
							1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ			Лист
										40
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата					



ed III -

 - аллювиальные;

 - озерно-

 - песок мелко и


 - песок разнотернистый с - алеврит и глина алевристая; - глина

Рисунок 1.2 - Выкопировка из карты четвертичных отложений под редакцией В.А. Лидера

1.5 Гидрографические, гидрологические условия района

В гидрогеологическом отношении район входит в состав системы бассейнов трещинно-жильных вод Восточно-Уральского поднятия. Водоносные ресурсы поверхности и подземных вод района ограничены.

Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети. В целом район характеризуется слаборазвитой речной сетью. В районе имеются несколько миниатюрных водоемов озерного типа, формирование которых связано с процессами карстообразования в бортах эрозионно-карстовой депрессии, переходящей к югу в долину речки Санарка. Восточный борт депрессии переходит в лог Широкий и ручей Батуровский, являющийся притоком речки Санарки. Речки Кабанка и Санарка маловодны, в засушливое время пересыхают. Родники отсутствуют. По химическому составу подземные воды месторождения пресные, гидрокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-магниевые с минерализацией 0,42-0,75 г/дм³.

Подземные воды бурением вскрыты на глубине от 3,4 м до 10,1 м. Подземные воды пластово-поровые, не напорные, приурочены к аллювиально-делювиальным суглинкам и супесям, питание происходит за счет атмосферных осадков, сброс в реку Батуровка (пересыхающая), бассейн реки Санарка.

1.6 Физико-механические свойства грунтов

По результатам инженерно-геологических работ в толще грунтов до разведанной глубины 17,9 м, в соответствии с требованиями СНиП 11-02-96; СП11-105-97; ГОСТ12071-2000; ГОСТ304116-96, ГОСТ5180-84; ГОСТ12536-79; 12248-96, выделено 11 инженерно-геологических элементов (ИГЭ) и 1 инженерно-геологический слой (ИГС), характеристика которых приведена ниже.

ИГС-1. Почвенно-растительный слой (hQ). Грунт встречен всеми скважинами, имеет большие отличия по свойствам и по составу. Грунт подлежит выборке и как ИГЭ не рассматривается.

ИГЭ-1. Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ). По лабораторным данным грунт – глина твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 - легкая, в единичных случаях (обр. № 69, 85, 136, 138) – тяжелая пылеватая, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю R_f в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83 грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.1.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл.	1402/СП							Лист
				1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ						42

ИГЭ-1. Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ). По лабораторным данным грунт – глина твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 - легкая, в единичных случаях (обр. № 69, 85, 136, 138) – тяжелая пылеватая, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю Rf в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83 грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-1

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,95	0,0157	1,0037	1,0064	1,94	1,94
Угол внутреннего трения, град.	11	0,0910	1,0336	1,0591	10,2	10,0
Удельное сцепление, кПа	60,7	0,1043	1,0387	1,0684	58,5	56,8
Модуль деформации, МПа	20,79	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления в водонасыщенном состоянии соответственно - 1 град. и 15,4 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-2. Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ). По лабораторным данным грунт – глина полутвердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95, тяжелая по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочная. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю R_f в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.2.

Таблица 1.2 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-2

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95

Изм.	Кол.уч.	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №			
1402/СП					

Таблица 1.3 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-3

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,84	0,0187	1,0067	1,0116	1,83	1,82
Угол внутреннего трения, град.	17	0,0912	1,0439	1,0779	16,7	16,2
Удельное сцепление, кПа	46,2	0,2209	1,1135	1,2120	41,5	38,1
Модуль деформации, МПа	12,72	-	-	-	-	-

ИГЭ-4. Аллювиально-делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая просадочная (a-dQ). По лабораторным данным грунт – глина тугопластичной, в единичных случаях (обр. № 122) – мягкопластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95, - легкая пылеватая, по относительной деформации просадочности e_{sl} , определенной методом двух кривых, - просадочная. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к среднепучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-4

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,81	0,0186	1,0053	1,0091	1,81	1,80
Угол внутреннего трения, град.	13	0,0602	1,0232	1,0405	12,4	12,2
Удельное сцепление, кПа	35,3	0,1729	1,0697	1,1259	33,0	31,3
Модуль деформации, МПа	5,48	-	-	-	-	-

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Ив. № подл. 1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ		Лист
									45		

ГОСТ 25100-95, легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.6.

Таблица 1.6 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-6

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,96	0,0097	1,0035	1,0060	1,95	1,95
Угол внутреннего трения, град.	11	0,1651	1,0825	0,0000	10,0	9,4
Удельное сцепление, кПа	9,3	0,2086	1,1065	1,1979	8,4	7,8
Модуль деформации, МПа	9,39	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 8 град. и 6,2 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-7. Аллювиально-делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-d_Q). По лабораторным данным грунт - супесь пластичной, в единичных случаях (обр. № 139) – текучей консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 – пылеватая, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочная. По показателю R_f , в соответствие п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к среднепучинистому. Значения основных физико-механических характеристик свойств грунта приведены в таблице 1.7.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 47

Изм. № подл.

1402/СП

Подпись и дата

Взам. инв. №

Таблица 1.7 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-7

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,91	0,0202	1,0064	1,0110	1,89	1,88
Угол внутреннего трения, град.	23	0,0363	1,0147	1,0255	22,3	22,1
Удельное сцепление, кПа	22,1	0,1950	1,0845	1,1544	20,4	19,1
Модуль деформации, МПа	8,51	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 25 град. и 10,0 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-8. Элювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (а-dQ). По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности, в соответствии с ГОСТ 25100-95 – тяжелый пылеватый, по относительной деформации просадочности, определенной методом двух кривых - просадочный. По показателю R_f , в соответствии с п. 2.137 Пособия к СНиП 2.02.01-83, грунт относится к слабопучинистому. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в таблице 1.8.

Таблица 1.8 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-8

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,93	0,0200	1,0057	1,0098	1,92	1,91
Угол внутреннего трения, град.	19	0,1290	1,0511	1,0910	18,4	17,8

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 48
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

Удельное сцепление, кПа	60,6	0,1656	1,0665	1,1199	56,8	54,1
Модуль деформации, МПа	7,71	-	-	-	-	-

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов и основных прочностных и деформационных характеристик приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных. Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 24 град. и 3,7 кПа. Нормативный модуль деформации получен путем корректировки среднего компрессионного значения по полевым испытаниям радиальным прессиометром.

ИГЭ-9. Скальный грунт сланец слюдистый средней прочности неразмягчаемый (Pz). По лабораторным данным грунт – сланец слюдистый сланцеватой текстуры, лепидобластовой структуры, красно-коричневого цвета, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии, согласно таблице Б.1 ГОСТ 25100-95, классифицируется как грунт средней прочности, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в таблице 1.9.

Таблица 1.9 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-9

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см3	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, Rс в воздушно-сухом состоянии	42	0,0945	1,0456	1,0809	40,2	38,9
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, Rс в водонасыщенном состоянии	37	0,0699	1,0333	1,0586	36,0	35,2

ИГЭ-10. Скальный грунт сланец окварцованный прочный неразмягчаемый (Pz). По лабораторным данным грунт – сланец окварцованный, полосчатой текстуры, лепидобластовой структуры, от светло серого до чёрного цвета. По пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии, согласно таблице Б.1 ГОСТ 25100-95, классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ		Лист 49
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

статистической обработки лабораторных данных и приведены в таблице 1.10.

Таблица 1.10 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-10

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	78	0,0859	1,0413	1,0730	75,4	73,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	68	0,1524	1,0756	1,1373	63,6	60,1

ИГЭ-11. Скальный грунт гранитов прочный неразмягчаемый (Pz).

По лабораторным данным грунт – гранит, массивной текстуры, среднекристаллической структуры, серого цвета, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии, согласно таблице Б.1 ГОСТ 25100-95, классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в таблице 1.11.

Таблица 1.11 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-11

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,61	0,0272	1,0127	1,0221	2,58	2,56
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	107	0,0989	1,0478	1,0850	102,5	99,0
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	99	0,1340	1,0659	1,1187	92,8	88,4

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

1.7 Степень агрессивности грунтов

Грунты верхней зоны по удельному электрическому сопротивлению обладают низкой (ИГЭ-1, ИГЭ-2) коррозионной активностью, согласно ГОСТ 9.062-89 (УЭС от 865,0 до 7670,0 Ом. м), по отношению к металлическим конструкциям, высокой коррозионной активностью по отношению к свинцу и к алюминию. Коррозионная активность грунтов верхней зоны согласно СП 28.13330.2012 по отношению к бетону и железобетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах в сухой, нормальной и влажной зонах влажности для марок бетона по водопроницаемости W4, W6 и W8 приведены в таблице 1.12. По отношению к железобетонным конструкциям среднее агрессивны (ИГЭ-1, ИГЭ-2) в сухой, средне агрессивны (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-6) в нормальной и влажной зонах влажности, слабо агрессивны (ИГЭ-3, ИГЭ-5, ИГЭ-6) в сухой, слабо агрессивны (ИГЭ-5) в нормальной и влажной зонах влажности. Степень агрессивности грунтов верхней зоны приведена в таблице 1.12.

Таблица 1.12 - Степень агрессивности грунтов верхней зоны

К стальным конструкциям			К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортланд-цемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП II-3-79	Марки бетона по водопроницаемости
ГОСТ 9.602-2005					СП 28.13330.2012					
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)										
Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	средне	Сухая	W4		
			средне	не	не			W6		
			средне	не	не			W8		
			сильно	слабо	не	средне	Нормальная и влажная	W4		
			сильно	не	не			W6		
			сильно	не	не			W8		
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)										
Низкая	Высокая	Высокая	слабо	не	не	средне	Сухая	W4		

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		
Изм	Кол.уч	Лист
	№док	Подп.
	Дата	

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортланд-цемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП II-3-79	Марки бетона по водонепроницаемости
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			средне	не	не	средне	Нормальная влажная и	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)

Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	слабо	Сухая	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8
			сильно	слабо	не	средне	Нормальная влажная и	W4
			сильно	не	не			W6
			сильно	не	не			W8

ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)

Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			сильно	не	не	слабо	Нормальная влажная и	W4
			средне	не	не			W6

Инов. № подл.

1402/СП

Подпись и дата

Взам. инв. №

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

52

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортланд-цемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП II-3-79	Марки бетона по водопроницаемости
			средне	не	не			W8

ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)

Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			сильно	не	не	средне	Нормальная влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

Подземные воды согласно СНиП 2.02.01-83 табл. 5.6. слабо по pH агрессивны к бетону марки по водопроницаемости W4, средне агрессивны по SO₄ к бетону по водопроницаемости W4, высоко агрессивны к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей. Степень агрессивного воздействия воды на бетон приведена в таблице 1.13.

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниевые, слабопресные, жесткие.

Таблица 1.13 - Степень агрессивности подземных вод

Бетон при марке по водопроницаемости		W4	W6	W8
Бикарбонатная щёлочность		нет		
Водородный показатель		слабо	нет	нет
Агресс. углекислота		нет	нет	
к SO ₄	Портландцемент	Средне	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

53

	Сульфатостойкие	нет	нет	нет
к ж/б конструкциям при	постоянном смачивании	нет		
	периодическом смачивании	нет		
К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода				нет
К алюминиевой оболочке кабеля				Высокая
К свинцовой оболочке кабеля				Высокая

1.8 Экзогенные геологические, инженерно-геологические процессы и особенности их условий

На исследуемой территории на момент изысканий каких-либо неблагоприятных физико-геологических процессов и явлений (СП 11-105-97 (часть II)), способных повлиять на строительство и эксплуатацию проектируемого строительства, при визуальном осмотре участка работ не обнаружено.

Особенностью инженерно геологического разреза площадки является:

- неглубокое залегание (в зоне сезонного промерзания) пучинистых грунтов (ИГЭ-1, ИГЭ-2, ИГЭ-3, ИГЭ-6, ИГЭ-8 –слабопучинистый, ИГЭ-4, ИГЭ-5, ИГЭ-7 –среднепучинистый); - наличие в разрезе элювиальных (ИГЭ-8 – элювиальный) и просадочных грунтов (ИГЭ-1, ИГЭ-3, ИГЭ-4, ИГЭ-5, ИГЭ-6, ИГЭ-7, ИГЭ-8 - просадочный), которые в соответствии со СНиП 11-105-97, ч. III относятся к типу специфических грунтов.

1.9 Прогноз изменения инженерно-геологических условий

Неправильная организация стока атмосферных вод может привести к развитию на территории процесса пучения и, как следствие, появлению пучин. Характеристики грунтов по пучинистости сведены в таблице 1.14.

Таблица 1.14 - Характеристики грунтов по пучинистости

Наименование и № ИГЭ	Параметр пучения R_f / Относительное пучение	Пучинистость по Пособию к СНиП 2.02.01-83, т.39
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая	0,0033	слабопучинистый (т.39 Пособие к

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 54
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

Наименование и № ИГЭ	Параметр пучения Rf / Относительное пучение	Пучинистость по Пособию к СНиП 2.02.01-83, т.39
легкая пылеватая просадочная (dQ)	0,0334	СНиП 2.02.01-83)
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)	0,0022	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0221	
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)	0,0030	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0303	
ИГЭ-4 Аллювиально-делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая просадочная (a-dQ)	0,0053	среднепучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0528	
ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	0,0036	среднепучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0364	
ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	0,0022	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0226	
ИГЭ-7 Аллювиально-делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-dQ)	0,0066	среднепучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)
	0,0647	
ИГЭ-8 Элювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (a-dQ)	0,0023	слабопучинистый (т.39 Пособие к СНиП 2.02.01-83)

Процесс подтопления проявляется под действием техногенных и естественных факторов в увлажнении грунтов основания фундаментов, в комплексном изменении инженерно-геологических условий территории, изменении химического состава и режима подземных вод, солевого режима грунтов зоны аэрации. Подтопление территорий приводит к большим затратам по ремонту зданий, поэтому необходимо в таких районах проводить предупредительные мероприятия согласно СНиП 2.01.15-90, 2.06.15-85.

Тип потенциальной подтопляемости площадки изысканий - III-Б1-1. Подтопление отсутствует и не прогнозируется до начала освоения территории. Схема природных условий

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

4. Группа предприятия – Д. Тип потенциальной подтопляемости территории определен согласно СП 11-105-97 ч.2, прил. И. Характеристики площадки по подтопляемости приведены в таблице 1.15.

Таблица 1.15 - Характеристики площадки по подтопляемости

Наименование характеристик	Величина	Примечание	
Глубина среднего многолетнего положения УПВ (Н _{ср}), м	4,1	Средний уровень подземных вод по бурению (архив)	
Глубина положения критического уровня (Н _{кр}), м / проектируемый уровень	3,0	Максимальная глубина выемки	
Прогнозируемое повышение уровня за счет естественных (Δh _е) и техногенных (Δh _т) факторов, Dh	29,0	Согласно табл. 3.3 «Пособия по проектированию оснований зданий и сооружений к СНИП 2.02.01-83»	
		Схема природных условий 4. Группа предприятия – В.	
Время, Т, лет	50,0	Срок разработки	
Расчет подтопляемости $[H_{\varphi} / (H_{\varphi} - \Delta h^t)] < 1$	-0,12	<1	
Тип потенциальной подтопляемости территории	III-Б1-1 Подтопление отсутствует и не прогнозируется до начала освоения территории		
W=(1-m)W _{ant} +W _{tec}	0,01	W _{ant}	W _{tec}
Величина инфильтрационного питания грунтовой толщи по СП 22.13330.2011	708,50	430,00	300

Где m - закрытость территории асфальт/земля. W_{ant} -количество осадков за год.
 W_{tec} -количество техногенных осадков за год.

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

56

Таблица 1.16 - Характеристики грунтов по уплотняемости

ИГЭ, Вид грунта	Образец	Выработка	Глубина, м	Максималь- ная плотность скелета грунта g макс, г/см ³	Оптималь- ная влажность W _{опт} ,
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)	44	54	1,0 - 5,2	1,93	0,242
ИГЭ-4 Аллювиально- делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая (a-dQ)	3	1	2,8 - 5,0	2,14	0,201
ИГЭ-6 Аллювиально- делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый (a-dQ)	104	159	6,9 - 8,7	2,23	0,109
ИГЭ-5 Аллювиально- делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	119	224	1,0 - 5,9	2,04	0,221
ИГЭ-7 Аллювиально- делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-dQ)	23	24	4,0 - 7,2	2,02	0,184
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)	128	261	0,9 - 5,2	1,85	0,392

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

57

- СП 131.13330.2012 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99* (с Изменением N 2)»;
- ОДМ 218.5.001-2008 «Методические рекомендации по защите и очистке автомобильных дорог от снега»;
- СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов. Новая редакция»;
- Федеральный закон 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
- Федеральный закон 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
- ГОСТ 21.204-93 «СПДС. Условные графические обозначения и изображения элементов генеральных планов и сооружений транспорта».

Все объекты размещены на территории согласно требованиям технологических, санитарных, противопожарных норм и требований производственной функциональности.

Противопожарные мероприятия по данному объекту включают в себя:

- размещение зданий и сооружений с нормативными противопожарными разрывами;
- обеспечение подъезда пожарной техники ко всем зданиям и сооружениям.

На схеме планировочной организации земельного участка (листы 1-10 комплекта чертежей 1402-002-2020-ПЗУ) размещены:

Проектируемое хвостовое хозяйство:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система оборотного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 60
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения
14. Водовод поверхностных стоков

Система отвода поверхностных и дренажных вод

15. Северная нагорная канава
16. Восточная нагорная канава
17. Южная нагорная канава
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
19. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
20. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)
21. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

22. Технологические проезды
23. Система электроснабжения

Согласно проектной документации на строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ проектными решениями не предусмотрены работы по сносу и демонтажу объектов капитального строительства.

4 Техничко-экономические показатели земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

При компоновке площадок учитывалось максимально-возможное увеличение плотности застройки с обеспечением нормальных условий для инженерных коммуникаций, с учетом требований норм промышленной безопасности и охраны окружающей природной среды.

Показатели земельных участков под строительство приведены в таблице 4.1 «Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ»

Техничко-экономические характеристики объектов по хвостохранилищу приведены в таблице 4.2.

Табл. 4.1 Земельный фонд под строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ

№ п/п	Площадь земельного участка по договору, га	Вид разрешенного использования	Категория земель, Кадастровый номер з/у	Право	Документ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 61

1	800 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:27	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 26/022/2013-21
2	343 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1323	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 74/026- 74/026/017/2015- 291/1
3	196 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:164	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 26/027/2013-497
4	294 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301002:163	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 026- 74/026/002/2015- 80/2
5	659 602	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:50	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 026- 74/026/301/2016- 80/1
6	540 212	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1348	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 74/026- 74/026/301/2016- 159/1
7	605 973	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1357	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 74/026- 74/001/204/2016- 6747/2
8	589 109	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1406	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1
9	978 891	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1405	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/041/2017-1

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

62

10	311 468	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1410	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
11	13 832	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:0000000:1411	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/018/2017-1
12	92 660	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1194	Аренда	Свидетельство ЕГРПН № 74-74- 74/026- 74/026/301/2016- 763/5
13	223 211	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:48	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74/026/2018-2
14	2 253 187	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:2301007:49	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74/026- 74/026/301/2016- 79/1
15	292 716,56	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности/ 74:26:2301007:51	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74/038- 74/038/201/2016- 1781/1
16	1 041 507	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли промышленности / 74:26:0000000:1351	Собственность	Свидетельство ЕГРПН № 74- 74/026- 74/026/301/2016- 162/1
17	25 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ Номер в госреестре 87-2014-09	Аренда	Договор аренды лесного участка №684 от 15.09.2014 г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

63

18	295 000	Для строительства хвостохранилища Светлинской ЗИФ	Земли лесного фонда/ 74:26:2301007:47	Аренда	Договор аренды лесного участка №774 от 21.12.2015 г.
	9 555 268,56				

Таблица 4.2 – Техничко-экономические показатели объекта строительства

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Кол-во	Примечание
1	Хвостохранилище I очереди	м ²	2372384,478	
2	Хвостохранилище II очереди	м ²	3802117,913	
3	Хвостохранилище III очереди	м ²	647706,229	
4	Магистральный пульповод	м	14600	2 нитки
5	Распределительный пульповод	м	19780	2 нитки
6	Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди	шт.	1	
7	Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди	шт.	1	
8	Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди	шт.	1	
9	Водовод оборотного водоснабжения	м	7210,22	2 нитки
10	Водовод поверхностных стоков	м	2484,53	2 нитки
11	Северная нагорная канава	м	3807	
12	Восточная нагорная канава	м	3642	
13	Южная нагорная канава	м	5697	
14	Емкость-накопитель поверхностных стоков №1	м ²	21525	
15	Емкость-накопитель поверхностных стоков №2	м ²	17425	
16	Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)	шт.	1	
17	Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)	шт.	1	
18	Аварийная емкость приема пульпы	м ²	900	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

64

5 Обоснование решений по инженерной подготовке территории

5.1 Ложе хвостохранилища

Перед началом работ с площади ложа убирается почвенно-растительный слой $t_{cp}=0,40$ м и отвозят в склад ПРС расположенный на площадке Светлинского хвостохранилища. ПРС частично используется для крепления низового откоса дамб, оставшийся объем предназначен для рекультивации нарушенной поверхности.

Площадь ложа I очереди хвостохранилища составляет 2088,772 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10‰. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 335.6 м, минимальная – 324.6 м.

Площадь ложа II очереди хвостохранилища составляет 3185,442 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10‰. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 341 м, минимальная – 311 м.

После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут. Технология укладки противофильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

5.2 Дамба хвостохранилища

Ограждающие дамбы хвостохранилища по типу земляные насыпные. Дамбы возводятся из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамб служат техногенные грунты.

Для защиты верхового откоса дамбы от фильтрационного потока устраивается глиняный противофильтрационный экран из глины мощностью 2 м с укреплением каменной наброской из скального материала мощностью 0,5 м.

В основании низового откоса в качестве противосуффозионных мероприятий предусматривается создание дренажной призмы (банкетки) высотой 2 метра в месте выхода депрессионной кривой (фильтрационного потока). Материалом для создания дренажной призмы служит скальный грунт Светлинского месторождения. Проектом предусмотрено защита низового откоса дамбы от промерзания каменной наброской утепляющей насыпи толщиной 2,0 м. В качестве противосуффозионных мероприятий предусматриваются обратные фильтры на контакте дренажа и дренируемого тела плотины, экрана, а также в

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 65
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

любом месте искусственно созданного напорного фронта, где возможна механическая суффозия на контакте между разнородными грунтами, согласно п.5.68 СП 39.13330.2012.

Кроме того, обратные фильтры предусматриваются под креплением откосов, выполненным в виде каменной наброски, согласно по 5.32 СП 39.13330.2012. Параметры дамб представлены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Параметры дамб хвостохранилища I очереди

Показатель	Ед. изм.	Значение
Класс хвостохранилища		II
Общая площадь	м ²	2372384,478
Площадь ложа	м ²	2088771,989
Длина гребня на каждом этапе наращивания	м	
первое		5981,772
второе		5943,159
третье		5830,015
четвертое		5804,864
Максимальная отметка гребня дамбы	м	
первое наращивание		340
второе наращивание		347
третье наращивание		354
четвертое наращивание		359
Длина низового откоса на первом этапе наращивания	м	6180,253
Заложение откосов:		
- верхового	-	1:3
- низового	-	1:2
Ширина по гребню	м	10

Таблица 5.2 – Параметры дамб хвостохранилища II очереди

Показатель	Ед. изм.	Значение	
Класс хвостохранилища		II	
		I секция	II секция
Общая площадь	м ²	2372384,478	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

66

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Площадь ложа	м ²	2294582,601	890859,878
Длина гребня на каждом этапе наращивания	м		
первое		6351,299	
второе		3253,874	3395,625
третье		4202,737	3321,843
четвертое		4195,837	3259,279
пятое		4161,535	-
шестое		4129,515	-
Максимальная отметка гребня дамбы	м		
первое наращивание		324	342
второе наращивание		331	345
третье наращивание		338	352
четвертое наращивание		345	359
пятое наращивание		352	-
шестое наращивание		359	-
Длина низового откоса на первом этапе наращивания	м	6564,484	
Заложение откосов:			
- верхового	-	1:3	
- низового	-	1:2	
Ширина по гребню	м	10	

Таблица 5.3 – Параметры дамб хвостохранилища III очереди

Показатель	Ед. изм.	Значение
Класс хвостохранилища		II
Общая площадь	м ²	647706,229
Площадь ложа	м ²	412980,476
Длина гребня на каждом этапе наращивания	м	
первое		2851,016
второе		2925,326

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

67

третье		2902,991
Максимальная отметка гребня дамбы	м	
первое наращивание		347
второе наращивание		354
третье наращивание		359
Длина низового откоса на первом этапе наращивания	м	2933,226
Заложение откосов:		
- верхового	-	1:3
- низового	-	1:2
Ширина по гребню	м	10

5.3 Нагорные каналы

Для отвода поверхностных вод от площадки хвостохранилища проектом предусмотрены 3 нагорные каналы: южная, северная и восточная.

Канавы представляют собой профильную траншею трапецеидального сечения, прокладываемую в глинистых и суглинистых грунтах с заложением откосов 1:0,5.

Северная канава состоит из 2-х частей: восточная длиной 2697 метров, и западная длиной 1110 метров. Выпуск канав предусмотрен в емкость-накопитель поверхностных стоков №1.

Выпуск восточной и южной канав предусмотрен в емкость-накопитель поверхностных стоков №2.

Канавы рассчитаны на пропуск максимального расхода поверхностного стока 3 % обеспеченности и проверены на пропуск расхода 1 % обеспеченности. Площади водосборов приведены в таблице 5.4, расчётные расходы приведены в таблице 5.5. Предусмотрено крепление канав камнем $t=0,2$ м. Параметры канав представлены в таблице 5.6.

Сброс воды из нагорных канав предусмотрен в тальвег сухого лога долины.

Таблица 5.4 – Площади водосбора нагорных канав

Наименование	Площадь водосбора, F, га
Южная нагорная канава	1710
Северная нагорная канава	2630
Восточная нагорная канава	465

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Ив. № подл. 1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	68

Итого

4805

Таблица 5.5 – Максимальные расходы воды

Наименование	Максимальные расходы воды, м³/с	
	1%	3%
Южная нагорная канава	10,5	7,59
Северная нагорная канава	8,06/2,99	5,78/2,15
Восточная нагорная канава	1,95	1,40

Таблица 5.6 – Параметры нагорных канав

Наименование	Единица измерения	Северная	Восточная	Южная
Ширина по дну, строительная / в свету	м	3,2 / 3,0	3,2 / 3,0	3,2 / 3,0
Заложение откосов	-	1:0,5	1:0,5	1:0,5
Мощность каменной наброски	м	0,2	0,2	0,2
Размер куска каменной наброски	мм	40-70	40-70	40-70
Максимальная глубина	м	3	3	3
Протяженность	м	3807	3642	5697

Расчёт канав для пропуска расхода поверхностного стока 1 % обеспеченности приведён в таблицах 5.7-5.9.

Таблица 5.7 – Расчёт пропускной способности 1% обеспеченности северной нагорной канавы.

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Длина канавы, м	2697	1110
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

69

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	8060	2990
Уклон дна канала, м	0,005	0,013
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,40	1,00
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035
Степень заполнения	0,47	0,33
Процент заполнения	38	26
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м ²	5,18	3,50
Длина сечения потока, м	6,13	5,24
Гидравлический радиус, м	0,84	0,67
Скорость течения воды, м/с	1,77	2,38
Пропускная способность, л/с	9180	8313
Коэффициент Шези	27,27	25,48
Показатель степени	0,278	0,284
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,60	0,60

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

70

Таблица 5.8 – Расчёт пропускной способности 1% обеспеченности восточной нагорной канавы.

Характеристики	№ участка	
	ПК0-ПК4	ПК4-ПК36+42
Длина канавы, м	400	3242
Ширина канавы по дну, м	3,00	
Ширина канавы по верху, м	6,00	
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	1950	
Уклон дна канала, м	0,024	0,008
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	
Глубина воды в канаве, м	1,00	
Коэффициент шероховатости	0,035	
Степень заполнения	0,33	
Процент заполнения	26	
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	
Площадь сечения потока, м ²	3,50	
Длина сечения потока, м	5,24	
Гидравлический радиус, м	0,67	
Скорость течения воды, м/с	3,23	1,86
Пропускная способность, л/с	11295,38	6521,39
Коэффициент Шези	25,48	
Показатель степени	0,284	
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	
Периметр лотка, м;	9,71	
Незаиляющая скорость, м/с	0,6	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

Лист

71

Таблица 5.9 – Расчёт пропускной способности 1% обеспеченности южной нагорной канавы.

Характеристики	№ участка			
	ПК0-ПК4+56	ПК4+57- ПК10+32	ПК10+33- ПК14+32	ПК14+33- ПК56+97
Длина канавы, м	456	575	400	4265
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00	6,00	6,00
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	10500	10500	10500	10500
Уклон дна канала, м	0,005	0,006	0,022	0,006
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,55	1,45	1,20	1,45
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035	0,035	0,035
Степень заполнения	0,52	0,48	0,40	0,48
Процент заполнения	43	40	32	40
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м ²	5,85	5,40	4,32	5,40
Длина сечения потока, м	6,47	6,24	5,68	6,24
Гидравлический радиус, м	0,90	0,87	0,76	0,87
Скорость течения воды, м/с	1,87	1,98	3,42	1,98
Пропускная способность, л/с	10940,08	10682,43	14778,35	10682,43
Коэффициент Шези	27,80	27,45	26,45	27,45
Показатель степени	0,276	0,277	0,281	0,277
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,6	0,60	0,60	0,60

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ

72

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

						1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
							73
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

При расчете объема земляных работ не учитывался объем грунта, вытесненный инженерными коммуникациями.

Объем растительного грунта, складываемого в склад ПРС, составляет 1773,89 тыс. м³.

7 Описание решений по благоустройству территории

Ввиду того, что площадка хвостохранилища Светлинской ЗИФ находится за чертой населённого пункта, а также в дальнейшем возможно расширение площадки хвостохранилища по результатам доразведки Светлинского месторождения золотых руд, проектом не предусматривается работ по благоустройству территории.

Мероприятия по благоустройству территории будут разработаны при разработке отдельной проектной документации на ликвидацию всех очередей хвостохранилища Светлинской ЗИФ по окончании их эксплуатации.

При разработке проектных решений ограждение площадок гидротехнических сооружений хвостохранилища Светлинской ЗИФ с площадью 941 га не предусматривается, в связи со значительной протяженностью забора (около 14 км).

Проектным решением предусматривается установка аншлагов по периметру площадки через 50 м. На табличке аншлага присутствует запретная надпись.

8 Зонирование территории земельного участка

Ввиду технологической целостности площадки хвостохранилища Светлинской ЗИФ проектной документацией не предусматривается разделение отводимой площади на зоны.

9 Обоснование схем транспортных коммуникаций

9.1 Введение

Схема транспортных коммуникаций на площадке хвостохранилища Светлинской ЗИФ представлена на листе 6 комплекта чертежей 1402-002-2020-ПЗУ. Решения по горизонтальной и вертикальной планировке были приняты на основании полученных от заказчика топографических данных и требований технологических процессов проектируемого объекта и представлены на листах 2 и 3 комплекта чертежей 1402-002-2020-ПЗУ.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 74	
Изм.								
Кол.уч								
Лист								
№док								
Подп.								
Дата								
</								

Транспортные коммуникации по объекту решены сетями временных, промышленных дорог и проездов по гребням дамб. Запроектированная схема позволяет осуществлять подъезд, маневрирование транспорта и обслуживание всех объектов площадки хвостохранилища Светлинской ЗИФ на протяжении всего периода выполнения работ.

В проектной документации предусмотрены въезды на дамбу хвостохранилища с юго-восточной стороны с существующей автодороги. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.

Для эксплуатационного обслуживания хвостохранилища проектом предусмотрены автодороги вдоль нагорных канав и трубопроводов к емкостям-накопителям поверхностных стоков. Автодороги устраиваются посредством планировки, уплотнения проектных поверхностей с подсыпкой местных щебенисто-дресвяных грунтов с супесчаным заполнителем.

Ширина проезжей части принята 4,5м, покрытие грунтощебеночное толщиной 20см.

9.2 Обоснование параметров временной автодороги

Автомобильная дорога вдоль трассы пульпопроводов предназначена для движения транспорта служб, производящих обслуживание и ремонт проектируемых пульпопроводов и водоводов, а также доставки ремонтных служб для насосных станций.

Согласно п. 7.2.2 СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» эта дорога относится к вспомогательным автомобильным дорогам.

Проектирование элементов плана, продольного и поперечных профилей приняты для расчётной скорости движения транспортных средств 30 км/час. При этом, параметры проектирования автодороги приняты не ниже минимально допустимых, согласно «Таблице 7.9» СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» для дорог IV-в категории.

Автодороги строятся с использованием бульдозера, а при необходимости - экскаваторно-самосвального комплекса.

Дороги и подъездные пути относятся к III категории по классификации хозяйственной значимости (улицы и дороги местного значения), а по грузонапряженности к IV – категории, что соответствует перевозкам менее 1 млн. т в год (Инструкция по эксплуатации, содержанию и ремонту подъездных и карьерных автомобильных дорог. Утв. Нач. транспортного управления Минцветмета СССР 06.12.72.).

При строительстве дорог соблюдаются общепринятые нормы и правила эксплуатации автотранспорта на предприятиях. Дополнительно к общепринятым нормам и

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист 75

Изм. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №

Автодороги строятся с использованием бульдозера, а при необходимости - экскаваторно-самосвального комплекса.

Дороги и подъездные пути относятся к III категории по классификации хозяйственной значимости (улицы и дороги местного значения), а по грузонапряженности к IV – категории, что соответствует перевозкам менее 1 млн. т в год (Инструкция по эксплуатации, содержанию и ремонту подъездных и карьерных автомобильных дорог. Утв. Нач. транспортного управления Минцветмета СССР 06.12.72.).

При строительстве дорог соблюдаются общепринятые нормы и правила эксплуатации автотранспорта на предприятиях. Дополнительно к общепринятым нормам и

правилам проектом предусмотрены мероприятия, уменьшающие опасность работ и вредное воздействие на природную среду в специфических условиях выполнения земляных работ, на дорогах в земляных выемках организуется одностороннее движение (въезд - спуск, выезд – подъём) с соответствующими общепринятыми знаками дорожного движения;

Параметры автодорог приведены в таблице 9.1

Таблица 9.1 – Параметры проектируемых автодорог

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Технологические автодороги
1	Ширина земляного полотна	м	12 / 16,0
2	Расчетная скорость	км/ч	30
3	Ширина проезжей части	м	4,50
4	Ширина обочин	м	1,50
5	Максимальный продольный уклон	‰	100
6	Минимальный радиус кривой в плане	м	30

9.3 Содержание и ремонт автодорог

Автодороги постоянно находятся под действием воды, ветра, снега, температурных колебаний и нагрузок от подвижного состава, вызывающих постепенное накопление повреждений, потерю прочности дорожной одежды и нарушение ровности дороги. Особенно вредное влияние на состояние автодорог оказывают грунтовые и поверхностные воды.

Кроме природных факторов на дорогу оказывают влияние также нагрузки от автотранспорта. Вертикальная воздействующая сила зависит от веса обращающихся автомашин. При движении по кривым малого радиуса вертикальная нагрузка значительно увеличивается за счет центробежной силы. Вдоль дорожного покрытия действуют касательные силы (особенно при торможении), вызывающие повреждения в виде волн и сдвигов. Наиболее характерными повреждениями дорожного покрытия разных типов являются трещины, выбоины, сдвиги, вмятины, волны, колеи. Происходит и износ дорожного покрытия.

Для обеспечения безопасности непрерывного движения автотранспорта с установленными скоростями и нагрузками в условиях карьерных выемок создается дорожная служба по содержанию и ремонту автодорог.

Дорожно-ремонтные работы разделяются на содержание и ремонты - текущий,

Ив. № подл.	1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист
				1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ						
				Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	

При строительстве и ремонте автодорог задействуются машины, занятые в карьерных выемках на основных работах (экскаваторы, бульдозеры). Они используются для подготовки трассы автодороги, а также при крупных ремонтных работах. Кроме этого, при строительстве, ремонте и эксплуатации автодорог предусмотрено использование следующих специальных машин: автокраны, рыхлители, бульдозеры. Дорожно-ремонтные бригады, обслуживающие автодороги в карьерах, оснащаются необходимыми дорожными машинами и механизмами, тип и число которых определяются категорией и протяженностью автодорог на предприятии. Для объекта достаточно иметь одну комплексно механизированную бригаду.

10. Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации

1. Ничухрин С.В. Отчёт о результатах инженерно-геологических изысканий для проектной документации, разработка Светлинского золоторудного месторождения, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2011 г.

2. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 1. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

3. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 2. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

4. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 3. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

5. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 4. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

6. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 1. Инженерно-геологические изыскания. Том 1.1. Книга 5. 835/16-13-ИГЛ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

7. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 2. Инженерно-геодезические изыскания. Том 1.2. 7809-ИТГИ-ТО, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

8. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Часть 3. Инженерно-экологические изыскания. Том 1.3. 7809-13 ИЭИ, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

9. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. Технический отчёт. Инженерно-гидрометеорологические изыскания. 7809-13 ИГИ, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

10. Оценка воздействия на окружающую среду хвостохранилища Светлинской ЗИФ, ООО НПО «Росгео», Челябинск, 2013 г.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Инв. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ПЗУ-ТЧ	Лист
										78

1 Описание и обоснование внешнего и внутреннего вида объекта капитального строительства, его пространственной, планировочной и функциональной организации

Архитектурные решения зданий приняты с учетом градостроительных, климатических условий района строительства и характера окружающей застройки в единой архитектурно-строительной системе.

Принятые за основу объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения предусматривают и учитывают:

- формирование внешнего и внутриплощадочного пространства, организовавшегося с помощью подъездов и разворотных площадок, обеспечивающих подъезд пожарной техники для зданий и сооружений;
- ландшафтные особенности территории;
- климатические особенности района строительства;
- архитектурные, технологические, санитарно-гигиенические и противопожарные требования.

В основу объемно-пространственных решений были положены следующие принципы:

- функциональное назначение зданий;
- определение габаритов зданий и сооружений, а также площади производственных помещений обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования;
- проведения рациональной общеплощадочной унификации объемно-планировочных и конструктивных решений зданий;

1.1 Модульные здания и сооружения комплектной поставки

Модульные производственные здания и сооружения поставляются производителем в полной заводской готовности, геометрические параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия».

Внешний и внутренний вид этих зданий, их пространственная и планировочная организация продиктована и подчинена функциональной взаимосвязью технологических процессов, размещенных в объеме зданий, габаритами оборудования, размещаемого в них,

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

1.1 Модульные здания и сооружения комплектной поставки							
<p>Модульные производственные здания и сооружения поставляются производителем в полной заводской готовности, геометрические параметры которых соответствуют требованиям ГОСТ 22853-86 «Здания мобильные (инвентарные). Общие технические условия».</p> <p>Внешний и внутренний вид этих зданий, их пространственная и планировочная организация продиктована и подчинена функциональной взаимосвязью технологических процессов, размещенных в объеме зданий, габаритами оборудования, размещаемого в них,</p>							
						1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
							79
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата		

При выборе места под площадку строительства учитывались как технологические факторы, так и целесообразность использования рельефа.

2.1 Обоснование принятых архитектурных решений в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности (за исключением зданий, строений, сооружений, на которые требования энергетической эффективности не распространяются)

Установленные требования энергетической эффективности достигнуты следующими архитектурными решениями:

- общая архитектурно-планировочная концепция зданий представляет собой простой лаконичный объём, определение габаритов зданий и сооружений обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования, выбором основных конструктивных элементов, отвечающих требованиям унификации этих элементов для предприятия в целом, учитывались технологические задания на расстановку оборудования, удобством обслуживания оборудования и устройства всех коммуникаций для обслуживания данного оборудования;
- форма здания – прямоугольная, унификация конструктивных элементов выполняется исходя из требований экономической целесообразности принятых объёмов и площадей зданий и сооружений;
- эффективное использование внутреннего объёма для минимизации площади ограждающих конструкций и уменьшения через них теплопотерь. Все объёмно-планировочные решения зданий (внутренняя планировка) – компактные с максимальным использованием площадей.
- использование в наружных ограждающих конструкциях современных теплоизоляционных материалов, с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи и высокое сопротивление воздухопроницанию;

Соответствие модульных зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности обеспечиваются фирмой-производителей этих зданий и сооружений.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>— использование в наружных ограждающих конструкциях современных теплоизоляционных материалов, с высокими теплотехническими характеристиками, имеющими пониженный коэффициент теплопередачи и высокое сопротивление воздухопроницанию;</p> <p>Соответствие модульных зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности обеспечиваются фирмой-производителей этих зданий и сооружений.</p>					
			1402-002-2020-АР-ТЧ					
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

качестве стенового ограждения используются трехслойные сэндвич-панели с минераловатным утеплителем толщиной 100 мм. Сэндвич-панели обладают высокой степенью звукоизоляции.

7 Описание решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов (при необходимости).

В соответствии с п.3.1 Федеральных авиационных правил «Размещение маркировочных знаков и устройств на зданиях, сооружениях, линиях связи, линиях электропередачи, радиотехническом оборудовании и других объектах, устанавливаемых в целях обеспечения безопасности полетов воздушных судов», утвержденных приказом Федеральной аэронавигационной службы от 28.11.2007 г. № 119 решений по светоограждению объекта, обеспечивающих безопасность полета воздушных судов не предусматривается, так как здания и сооружения не выступают за внутреннюю горизонтальную, коническую или переходную поверхность, поверхность взлета или поверхность захода на посадку в пределах 6000 м от их внутренних границ, не располагаются на путях подхода воздушных судов, не превышают 45 м и не нарушают других нормативных требований.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-АР-ТЧ	Лист
											83

Раздел 4. Конструктивные и объемно-планировочные решения

1 Сведения о топографических, инженерно-геологических, гидрогеологических, метеорологических и климатических условиях земельного участка, предоставленного для размещения объекта капитального строительства

1.1 Топографические условия

Светлинское месторождение расположено в 30 км к юго-западу от города Пласт, на территории Пластовского районного муниципального образования Челябинской области, в 1,5 км юго-восточнее поселка Светлый. В 67 км юго-западнее участка проходит железнодорожная магистраль. Хвостохранилище расположено на расстоянии около 2 км на юго-восток от площадки Светлинской ЗИФ.

Обзорная карта представлена на рисунке 1.1.



Рис. 1.1. Обзорная карта расположения участка проектирования

Район месторождения находится на восточном склоне Южного Урала в лесостепной

Ивл. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №					
		Подпись и дата					
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	
						Лист	
						84	

зоне с пенепленизированным рельефом типичной холмисто-увалистой равнины. Абсолютные отметки в районе месторождения составляют 350-400м, превышение водоразделов над долинами – 45-50м, естественные коренные породы практически отсутствуют. Средняя абсолютная отметка рельефа в районе месторождения – 360м. Склоны речных долин очень пологие, сами долины заболочены. Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети.

По природным зонам территория района исследования относится к лесостепи. Район отличается определенным сочетанием физико-географических условий. В пределах Восточной части Южного Урала и пределах окраины Предтурской равнины. Земная поверхность водосборной площади реки имеет здесь общий уклон с севера на юго-запад. Понижения заболочены.

Непосредственно участок работ находится на восточной границе карьера месторождения “Светлинское”. Абсолютные отметки поверхности участка исследований колеблются от 348.0 м до 367.0 м.

Транспортной связью является асфальтированная автодорога республиканского значения, проходящая через город Пласт и связывающая областной центр город Челябинск с городом Магнитогорском.

1.2 Метеорологические и климатические условия

Климатическая характеристика района изысканий составлена по данным наблюдений на ближайшей к участку изысканий метеостанции г. Челябинск с дополнениями по метеостанции г. Троицк.

Согласно климатической классификации, в основу которой положены циркуляционные процессы и преобладание отдельных географических типов воздушных масс, Пластовский район находится в III-ем климатическом поясе (умеренная циркуляция).

По общим характеристикам климат Челябинской области относится к умеренному континентальному. Исследуемый район работ расположен в лесостепной зоне. Лесостепная зона в Зауралье занимает северо-восточную и центральную части Челябинской области. По Б.П.Алисову, она входит в континентальную лесостепную Западно-Сибирскую область, где климат складывается под действием циклонической и антициклонической деятельности, связанной преимущественно с арктическим фронтом.

Зимой район находится под влиянием Азиатского антициклона. Континентальный воздух, поступающий из Сибири, приносит морозную и сухую погоду. Меридиональное простираение Уральских гор и открытость Зауралья в сторону Северного Ледовитого океана способствуют частому вторжению арктического воздуха, для которого характерны низкие

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. инв. №
1402-002-2020-КР-ТЧ												Лист			
												85			

температуры и малое содержание влаги. В летний сезон в южные районы поступает континентальный тропический воздух, приносящий жаркую, сухую погоду. Таким образом, с перемещением воздушных масс происходят переносы тепла и влаги.

Климатическая характеристика дана по данным МС Челябинск:

- самый холодный месяц – январь;
- самый теплый месяц – июль;
- среднегодовая температура воздуха – плюс 2,0 °С;
- среднемесячная температура января – минус 15,8 °С;
- среднемесячная температура июля – плюс 18,4 °С;
- абсолютная минимальная температура воздуха – минус 48 °С;
- абсолютная максимальная температура воздуха – плюс 40 °С;

Переход температуры воздуха через 0° весной наблюдается в первой декаде апреля. После этого наблюдается интенсивный рост температуры, который продолжается до июля.

Климатические параметры температурного режима холодного и теплого периода года приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.1. – Климатические параметры температурного режима холодного и теплого периода года по СП 131.13330.2018

№ п/п	Характеристика	
1	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца, °С	9,4
2	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	-48
3	Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее теплого месяца, °С	10,7
4	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	40
5	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	24,1
6	Расчётная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,98, °С	-39
7	Расчётная температура воздуха наиболее холодных суток обеспеченностью 0,92, °С	-38
8	Расчётная температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,98, °С	-35
9	Расчётная температура воздуха наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92, °С	-34
10	Продолжительность периода со среднесуточными температурами <0 °С, средняя температура периода °С	162 суток, -10,1
11	Продолжительность периода со среднесуточными температурами <8 °С, средняя температура периода °С	218 суток, -6,5
12	Продолжительность периода со среднесуточными температурами <10 °С, средняя температура периода °С	233 суток, -5,5
13	Температура воздуха холодного периода обеспеченностью 0,94, °С	-21
14	Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,95, °С	21,7

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
											86

№ п/п	Характеристика	
15	Температура воздуха теплого периода обеспеченностью 0,98, °С	25,9

На рассматриваемой территории в течение всего года атмосферные осадки обуславливаются главным образом циркуляцией атмосферы, ее сезонными изменениями и, прежде всего, интенсивностью циклонической деятельности.

По данным ФГБУ «Челябинский центр по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды» в районе выпадает сравнительно небольшое количество осадков, которое по сезонам года распределяется крайне неравномерно (приложение Б). Большая часть их выпадает в виде дождя в теплое время года (75-80 %). Наиболее дождливыми месяцами являются летние месяцы (40-45 % от годовой нормы). Первое появление снежного покрова отмечается в конце октября. Постоянный снежный покров образуется 15-20 ноября. И начинает сходить в середине весны. Средняя дата разрушения устойчивого снежного покрова – 4 апреля. Сохраняется снежный покров около 148 дней.

По степени увлажнения территория относится к зоне умеренного увлажнения.

Среднее количество осадков в год составляет около 439 мм по МС Челябинск.

Количество осадков за теплый период года (апрель-октябрь) – 275 мм, за холодный период (ноябрь-март) – 81 мм, данные по МС Троицк.

По снеговому давлению, согласно СП 20.13330.2016, территория строительства относится к III снеговому району, нормативное значение веса снежного покрова на 1 м² горизонтальной поверхности земли $S_g = 1,5 \text{ кН/м}^2$.

Среднегодовая относительная влажность воздуха в районе составила 71 % по МС Челябинск.

Среднегодовая скорость ветра равна 3,0 м/с. Средние месячные скорости ветра в летние месяцы – 3,0-3,5 м/с, зимой - до 2,5-3,0 м/с. В мае, ноябре среднемесячные скорости наименьшие, 2,0-2,3 м/с.

Ветер со скоростью более 15 м/с отмечается чаще всего весной. Нередки ветра и зимой. Среднее количество дней в году с ветром со скоростью $\geq 15 \text{ м/с}$ равно 11.

Наибольшая скорость ветра возможная один раз в 5 лет равна 18 м/с.

По ветровому давлению, согласно СП 20.13330.2016, территория изысканий относится ко II ветровому району, нормативное значение ветрового давления составляет 0,30 кПа.

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
												87

1.3 Инженерно-геологические и гидрологические условия

В геологическом отношении площадь района расположена в пределах Восточно-Уральской (Урало-Тобольской) мегазоны и охватывает следующие структурно-формационные зоны (с запада на восток): Арамильско-Сухтеликскую (Арамильско-Сухтелинский мегасинклиорий), Кочкарско-Варламовскую (Челябикско-Сундукский мегаантиклинорий), Поляновско-Кособродскую (Восточно-Уральский прогиб).

Арамильско-Сухтелинская структурно-формационная зона представлена крайней восточной частью синклинойной структуры, выполненной породами базальт-андезит-базальтовой, терригенно-вулканогенной (молассоидной) и кремнисто-фтанитовой формацей терригенно-вулканогенной толщи.

Кочкарско-Варламовская структурно-формационная зона представлена Кочкарским антиклинорием, разбитым узкими грабен-синклинальными структурами, располагающимися в обрамлениях гранито-гнейсовых куполов по западной границе мегантиклинория. Восточной границей зоны является Кочкарско-Айдырлинский глубинный разлом, залеченный в пределах района гранитоидами Пластовского комплекса. Зона сложена глубоко метаморфизованными основными (гнейсо-сланцевая толща) и осадочными образованиями группы орогенных формаций: терригенно-карбонатной и вулканогенно-осадочной.

Гнейсо-сланцевая толща основания слагает апикальные части и крылья брахиактиклинальных структур, ядерные части которых сложены плагиогнейсами и прорваны гранитоидами. Терригенно-карбонатная формация представлена толщей blastopсаммитовых сланцев и сланцево-карбонатной толщей, выполняющих грабен-синклинальные структуры зоны. Сланцево-карбонатная толща распространена в пределах узких грабен-синклинальных структур. В районе месторождения она согласно перекрывает толщу blastopсаммитовых сланцев, представлена мраморами с редкими прослоями карбонат-мусковит-полевошпатовых сланцев, углистых мраморов, конгломератов

2 Сведения об особых природных климатических условиях территории, на которой располагается земельный участок, предоставленный для размещения объекта капитального строительства

На территории Челябинской области действуют критерии опасных гидрометеорологических явлений. Приведенный ниже перечень опасных явлений согласован с администрациями Пермского края, Свердловской, Челябинской, Курганской областей, Росгидрометом и утвержден приказом по Уральскому УГМС от 30.01.2009 №9. В

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №						
1402/СП								
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ		Лист
								88

условиях изменяющегося климата критерии опасных явлений могут уточняться.

Таблица 2.1 - Перечень опасных природных явлений (ОЯ) и метеорологических явлений, сочетание которых образует ОЯ, на территории деятельности Уральского УГМС

Наименование ОЯ	Характеристика, критерий ОЯ
Очень сильный ветер	Ветер при достижении скорости при порывах не менее 25 м/с, или средней скорости не менее 20 м/с;
Шквал	Резкое кратковременное (в течение нескольких минут, но не менее 1 мин) усиление ветра до 25 м/с и более*
Смерч	Сильный маломасштабный вихрь в виде столба или воронки, направленный от облака к подстилающей поверхности
Ураганный ветер (ураган)	Ветер при достижении скорости 33 м/с и более
Очень сильный дождь (очень сильный дождь со снегом, очень сильный мокрый снег, очень сильный снег с дождем)	Значительные жидкие или смешанные осадки (дождь, ливневый дождь, дождь со снегом, мокрый снег) с количеством выпавших осадков не менее 50 мм (в ливнеопасных горных районах - 30 мм) за период времени не более 12 ч*
Сильный ливень (сильный ливневый дождь)	Сильный ливневый дождь с количеством выпавших осадков не менее 30 мм за период не более 1 ч*
Очень сильный снег	Значительные твердые осадки (снег, ливневый снег) с количеством выпавших осадков не менее 20 мм за период времени не более 12 ч
Продолжительный сильный дождь	Дождь с короткими перерывами (не более 1 ч) с количеством осадков не менее 100 мм (в ливнеопасных районах с количеством осадков не менее 60 мм) за период времени более 12 ч, но менее 48 ч.
Крупный град	Град диаметром 20 мм и более
Сильная метель	Перенос снега с подстилающей поверхности (часто сопровождаемый выпадением снега из облаков) сильным ветром 15м/с (включая порывы) и с метеорологической дальностью видимости не более 500м продолжительностью не менее 12 ч*
Сильная пыльная (песчаная) буря	Перенос пыли (песка) сильным ветром 15м/с (включая порывы) и с метеорологической дальностью видимости не более 500 м продолжительностью не менее 12 ч*
Сильное гололёдно-изморозевое отложение на проводах	Диаметр отложения на проводах гололедного станка: гололеда - диаметром не менее 20 мм; сложного отложения или мокрого (замерзающего) снега - диаметром не менее 35 мм; изморози - диаметр отложения не менее 50 мм

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
											89

Сильный туман	Сильное помутнение воздуха за счет скопления Мельчайших частиц воды (пыли, продуктов горения), при котором значении метеорологической дальности видимости не более 50 м продолжительностью не менее 12 ч*
Сильный мороз	Минимальная температура воздуха - 35°C и ниже*
Аномально холодная погода	В период с октября по март в течение 5 дней и более. Значение среднесуточной температуры воздуха ниже Климатической нормы на 10 °C и более или минимальная температура ниже -30°*
Сильная жара	Максимальная температура воздуха 35°C и выше*
Аномально жаркая погода	В период с апреля по сентябрь в течение 5 дней и более значении среднесуточной температуры воздуха выше климатической нормы на 10 °C и более*
Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности относится к 5-му классу (10000° по формуле Нестерова, 12000° по формуле Сверловой)
* Критерии ОЯ установлены с учетом 10 %-й повторяемости величин метеорологических характеристик.	

Все перечисленные опасные явления для района проектируемых работ мало характерны.

Район строительства несейсмичный. В соответствии с общим сейсмическим районированием территории Российской Федерации (ОСР-2016) и СП 14.13330.2018 расчетная сейсмическая интенсивность на исследуемой территории приводится относительно г. Челябинск в баллах шкалы MSK-64 для средних грунтовых условий и их степеней сейсмической опасности: А (10%) – нет, В (5%) – нет, С (1%) – 6 баллов

3 Сведения о прочностных и деформационных характеристиках грунта в основании объекта капитального строительства

По результатам инженерно-геологических работ в толще грунтов до разведанной глубины 17,9 м выделено 11 инженерно-геологических элементов (ИГЭ), характеристика которых приведена ниже. Номенклатурный вид грунтов ИГЭ устанавливался в соответствии с классификацией ГОСТ 25100-2011.

ИГЭ-1. Делювиальные глины твердые (dQ) коричневого цвета. По лабораторным данным грунт - глина твердой консистенции. По гранулометрическому

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	1402/СП							Лист
						1402-002-2020-КР-ТЧ						90
						Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	

составу и числу пластичности - легкая, в единичных случаях – тяжелая пылеватая, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-1 составляет от 0,2 до 6,4 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.1.

Таблица 3.1 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-1

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,95	0,0157	1,0037	1,0064	1,94	1,94
Угол внутреннего трения, град.	11	0,0910	1,0336	1,0591	10,2	10,0
Удельное сцепление, кПа	60,7	0,1043	1,0387	1,0684	58,5	56,8
Модуль деформации, МПа	20,79	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 1 град. и 15,4 кПа.

ИГЭ-2. Делювиальные глины полутвердые (dQ) коричневого цвета. По лабораторным данным грунт - глина полутвердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - тяжелая, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых - просадочная. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-2 составляет от 0,5 до 6,2 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.2.

Таблица 3.2 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-2

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,01	0,0111	1,0034	1,0058	2,00	1,99
Угол внутреннего трения, град.	18	0,1053	1,0439	1,0779	17,5	16,9
Удельное сцепление, кПа	68,7	0,1243	1,0522	1,0932	65,3	62,9
Модуль деформации, МПа	17,46	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 0 град. и 19,1 кПа.

ИГЭ-3. Делювиальные суглинки твердые (dQ) коричневого цвета. По лабораторным данным грунт - суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Ив. № подл. 1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	91

составу и числу пластичности - тяжелый, в единичных случаях – легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых – просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-3 составляет от 0,2 до 16,2 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-3

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,84	0,0187	1,0067	1,0116	1,83	1,82
Угол внутреннего трения, град.	17	0,0912	1,0439	1,0779	16,7	16,2
Удельное сцепление, кПа	46,2	0,2209	1,1135	1,2120	41,5	38,1
Модуль деформации, МПа	12,72	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 14 град. и 11,7 кПа.

ИГЭ-4. Аллювиально-делювиальные глины тугопластичные (a-dQ) красного цвета. По лабораторным данным грунт - глина тугопластичной, в единичных случаях – мягкопластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - легкая пылеватая, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых - просадочная. Мощность ИГЭ-4 составляет от 0,5 до 4,2 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.4

Таблица 3.4 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-4

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,81	0,0186	1,0053	1,0091	1,81	1,80
Угол внутреннего трения, град.	13	0,0602	1,0232	1,0405	12,4	12,2
Удельное сцепление, кПа	35,3	0,1729	1,0697	1,1259	33,0	31,3
Модуль деформации, МПа	5,48	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 6 град. и 5,6 кПа.

ИГЭ-5. Аллювиально-делювиальные суглинки твердые (a-dQ) желто-серого цвета с большим количеством слюды. По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых - просадочный. Мощность ИГЭ-5 составляет от 0,1 до 16,5 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.5.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Ив. № подл. 1402/СП	Взам. инв. №	Подпись и дата	Лист	92

Таблица 3.5 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-5

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,82	0,0184	1,0052	1,0090	1,81	1,80
Угол внутреннего трения, град.	22	0,1130	1,0421	1,0745	21,4	20,8
Удельное сцепление, кПа	44,1	0,2029	1,0782	1,1422	40,9	38,6
Модуль деформации, МПа	16,53	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 8 град. и 19,1 кПа.

ИГЭ-6. Аллювиально-делювиальные суглинки тугопластичные (a-dQ) желто-серого цвета с большим количеством слюды. По лабораторным данным грунт – суглинок тугопластичной консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - легкий пылеватый, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых - просадочный. Грунт находится в зоне сезонного промерзания. Мощность ИГЭ-6 составляет от 0,1 до 10,4 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.6.

Таблица 3.6- Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-6

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,96	0,0097	1,0035	1,0060	1,95	1,95
Угол внутреннего трения, град.	11	0,1651	1,0825	0,0000	10,0	9,4
Удельное сцепление, кПа	9,3	0,2086	1,1065	1,1979	8,4	7,8
Модуль деформации, МПа	9,39	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 8 град. и 6,2 кПа.

ИГЭ-7. Аллювиально - делювиальные супеси пластичные (a-dQ) желтого цвета. По лабораторным данным грунт - супесь пластичной, в единичных случаях – текучей консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности – пылеватая, по относительной деформации просадочности es_l определенной методом двух кривых - просадочная. Мощность ИГЭ-7 составляет от 0,1 до 5,1 м. Значения основных физико-механических характеристик свойств грунта приведены в Таблице 3.7.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Ив. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-КР-ТЧ		Лист
									93		

Таблица 3.7 – Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-7

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,91	0,0202	1,0064	1,0110	1,89	1,88
Угол внутреннего трения, град.	23	0,0363	1,0147	1,0255	22,3	22,1
Удельное сцепление, кПа	22,1	0,1950	1,0845	1,1544	20,4	19,1
Модуль деформации, МПа	8,51	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 25 град. и 10,0 кПа.

ИГЭ-8. Элювиальные суглинки твердые (еQ) от желто-красно-серого до черного цвета. По лабораторным данным грунт – суглинок твердой консистенции. По гранулометрическому составу и числу пластичности - тяжелый пылеватый, по относительной деформации просадочности e_{sl} определенной методом двух кривых - просадочный. Мощность ИГЭ-8 составляет от 0,1 до 8,9 м. Значения основных физико-механических характеристик грунта приведены в Таблице 3.8.

Таблица 3.8 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-8

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	1,93	0,0200	1,0057	1,0098	1,92	1,91
Угол внутреннего трения, град.	19	0,1290	1,0511	1,0910	18,4	17,8
Удельное сцепление, кПа	60,6	0,1656	1,0665	1,1199	56,8	54,1
Модуль деформации, МПа	7,71	-	-	-	-	-

Значения угла внутреннего трения и удельного сцепления, в водонасыщенном состоянии соответственно - 24 град. и 3,7 кПа.

ИГЭ-9. Скальный грунт - Палеозойский сланец слюдистый, сланцеватой текстуры, лепидобластовой структуры, красно-коричневого цвета. По лабораторным данным грунт – сланец слюдистый сланцеватой текстуры, лепидобластовой структуры, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии классифицируется как грунт средней прочности, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Мощность ИГЭ-9 составляет от 0,5 до 4,0 м. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в Таблице 3.9.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ		Лист 94
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			

Таблица 3.9 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-9

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	42	0,0945	1,0456	1,0809	40,2	38,9
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	37	0,0699	1,0333	1,0586	36,0	35,2

ИГЭ-10. Скальный грунт - Палеозойский сланец окварцованный полосчатой текстуры, лепидобластовой структуры, от светло серого до чёрного цвета. По лабораторным данным грунт – сланец окварцованный, полосчатой текстуры, лепидобластовой структуры, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Мощность ИГЭ-10 составляет от 1,0 до 1,4 м

Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в Таблице 3.10.

Таблица 3.10 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-10

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	78	0,0859	1,0413	1,0730	75,4	73,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	68	0,1524	1,0756	1,1373	63,6	60,1

ИГЭ-11. Скальный грунт - Палеозойский грунт гранитов, массивной текстуры, среднекристаллической структуры, серого цвета. По лабораторным данным грунт – гранит, массивной текстуры, среднекристаллической структуры, по пределу прочности на одноосное сжатие R_c в водонасыщенном состоянии классифицируется как грунт прочный, по степени размягчаемости в воде – неразмягчаемый. Мощность ИГЭ-11 составляет от 0,9 до 1,2 м. Нормативные и расчетные значения плотности грунтов приняты по результатам статистической обработки лабораторных данных и приведены в Таблице 3.11.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. инв. №
1402-002-2020-КР-ТЧ								Лист	
								95	

Таблица 3.11 - Физико-механические характеристики грунта ИГЭ-11

Наименование показателя	Нормативное значение	Коэффициент вариации	Коэффициент надежности		Расчетные значения	
			При доверительной вероятности			
			0,85	0,95	0,85	0,95
Плотность, г/см ³	2,76	0,0293	1,0137	1,0238	2,72	2,69
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в воздушно-сухом состоянии	78	0,0859	1,0413	1,0730	75,4	73,1
Предел прочности на одноосное сжатие, МПа, R _c в водонасыщенном состоянии	68	0,1524	1,0756	1,1373	63,6	60,1

Основные нормативные и расчетные значения характеристик грунтов приведены в таблице 3.12.

Таблица 3.12. - Нормативные и расчетные значения характеристик грунтов

Наименование и № ИГЭ	Нормативные и расчётные значения основных показателей физико-механических свойств грунтов									Условное расчетное давление R ₀ , кПа Sr<=0.5/Sr>=0.8
	p ⁿ , г/см ³	$\frac{R_{0,85}}{R_{0,95}}$, г/см ³	φ ⁿ , град	$\frac{\phi_{0,85}}{\phi_{0,95}}$, град	C ⁿ , кПа	$\frac{C_{0,85}}{C_{0,95}}$, кПа	E, МПа	R _c ⁿ , МПа	$\frac{R_{c0,85}}{R_{c0,95}}$, МПа	
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)	1,95	1,94	11	10,0	60,72	56,8	20,79	-	-	400/200
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)	2,01	2,00	18	17,5	68,72	62,9	17,46	-	-	420
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)	1,84	1,83	17	16,7	46,23	38,1	12,72	-	-	400/200
ИГЭ-4 Аллювиально-делювиальная глина тугопластичная легкая пылеватая просадочная (a-dQ)	1,81	1,81	13	12,4	35,26	31,3	5,48	-	-	380/190
ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	1,82	1,81	22	21,4	44,10	31,3	16,53	-	-	400/200
ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)	1,96	1,95	11	10,0	9,35	7,8	9,39	-	-	400/200
ИГЭ-7 Аллювиально-делювиальная супесь пластичная пылеватая просадочная (a-dQ)	1,91	1,89	23	22,3	22,07	19,1	8,51	-	-	380/190
ИГЭ-8 Элювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (a-dQ)	1,93	1,92	19	18,4	60,60	54,1	7,71	-	-	300
ИГЭ-9 Скальный грунт	2,76	2,72					-	37,23	36,03	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

1402-002-2020-КР-ТЧ

Лист

96

сланец слюдистый средней прочности неразмягчаемый(Pz)		2,69							35,17	
ИГЭ-10 Скальный грунт сланец окварцованный прочный неразмягчаемый(Pz)	2,76	2,69	-	-	-	-	-	68,36	63,56 60,1	
ИГЭ-11 Скальный грунт гранитов прочный неразмягчаемый(Pz)	2,61	2,56	-	-	-	-	-	98,91	92,80 88,42	

4 Уровень грунтовых вод, их химический состав, агрессивность грунтовых вод и грунта по отношению к материалам, используемым при строительстве подземной части объекта капитального строительства

В гидрогеологическом отношении район входит в состав системы бассейнов трещинно-жильных вод Восточно-Уральского поднятия. По формационному принципу в районе выделяется ряд водоносных горизонтов, основными из которых являются: водоносный горизонт в зонах трещиноватости интрузивных и вулканогенно-метаморфических пород с обобщенными значениями водопроницаемости 15-20 м²/сут и мощностью горизонта 30-60м.имеющий локальное распространение трещинно-карстового водоносного горизонта с общим значением коэффициента водопроницаемости 115м²/сут и мощностью около 175м.

Месторождение расположено в водораздельной зоне истоков рек Санарка и Каменка, являющихся частью Тобольской гидросети. В целом район характеризуется слаборазвитой речной сетью. В районе имеются несколько миниатюрных водоемов озерного типа, формирование которых связано с процессами карстообразования в бортах эрозионно-карстовой депрессии, переходящей к югу в долину речки Санарка. Восточный борт депрессии переходит в лог Широкий и ручей Батуровский, являющийся притоком речки Санарки. Речки Кабанка и Санарка маловодны, в засушливое время пересыхают. Родники отсутствуют. По химическому составу подземные воды месторождения пресные, гидрокарбонатно-натриевые и гидрокарбонатно-магниевые с минерализацией 0,42-0,75г/дм³.

Подземные воды на момент изысканий (июнь-октябрь 2013 г.) бурением вскрыты на глубине от 0,2 м (скв.88) до 15,3 м (скв. 48), в абсолютных отметках от 30,5,8 м (скв. 272) до 335,4 м (скв. 2).

Подземные воды пластово-поровые, не напорные, приуроченные к аллювиально-делювиальным суглинкам и супесям, питание происходит за счёт атмосферных осадков,

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата						1402-002-2020-КР-ТЧ		Лист
													97

сброс в реку Батуровку (пересыхающая), бассейн реки Санарка.

Грунты верхней зоны по удельному электрическому сопротивлению обладают низкой (ИГЭ-1, ИГЭ-2) коррозионной активностью, согласно ГОСТ 9.602-89 (УЭС от 865,0 до 7670,0 Ом*м), по отношению к металлическим конструкциям, высокой коррозионной активностью по отношению к свинцу и к алюминию. Коррозионная активность грунтов верхней зоны согласно СП 28.13330.2017 по отношению к бетону и железобетону на портландцементе, шлакопортландцементе и сульфатостойких цементах в сухой, нормальной и влажной зонах влажности для марок бетона по водопроницаемости W4, W6 и W8 приведены в таблице 4.1.

Таблица 4.1 - Степень агрессивности грунтов верхней зоны

К стальным конструкциям	К свинцовой оболочке кабеля	К алюминиевой оболочке кабеля	Портландцемент	Шлакопортландцемент	Сульфатостойкие цементы	Железобетонные конструкции	Зона влажности по СНиП II-3-79	Марки бетона по водопроницаемости
ГОСТ 9.602-2005			СП 28.13330.2017					
ИГЭ-1 Делювиальная глина твердая легкая пылеватая просадочная (dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	средне	Сухая	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8
			сильно	слабо	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			сильно	не	не			W6
			сильно	не	не			W8
ИГЭ-2 Делювиальная глина полутвердая тяжелая не просадочная (dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	слабо	не	не	средне	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			средне	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8
ИГЭ-3 Делювиальный суглинок твердый тяжелый пылеватый просадочный (dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	сильно	не	не	слабо	Сухая	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8
			сильно	слабо	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			сильно	не	не			W6
			сильно	не	не			W8
ИГЭ-5 Аллювиально-делювиальный суглинок твердый легкий пылеватый просадочный (a-dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			сильно	не	не	слабо	Нормальная и влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

ИГЭ-6 Аллювиально-делювиальный суглинок тугопластичный легкий пылеватый просадочный (a-dQ)								
Низкая	Высокая	Высокая	средне	не	не	слабо	Сухая	W4
			слабо	не	не			W6
			слабо	не	не			W8
			сильно	не	не	средне	Нормальная и влажная	W4
			средне	не	не			W6
			средне	не	не			W8

По химическому составу подземные воды гидрокарбонатно-сульфатные магниевые, слабопресные, жесткие.

Подземные воды согласно СП 22.13330.2016 слабоагрессивны по pH к бетону марки по водопроницаемости W4, средне агрессивны по SO₄ к бетону по водопроницаемости W4, высоко агрессивны к алюминиевой и свинцовой оболочкам кабелей. Степень агрессивного воздействия воды на бетон приведена в таблице 4.2.

Таблица 4.2 - Степень агрессивности подземных вод

Бетон при марке по водопроницаемости		W4	W6	W8
Бикарбонатная щёлочность		нет		
Водородный показатель		слабо	нет	нет
Агресс. углекислота		нет	нет	
К SO ₄	Портландцемент	средне	нет	нет
	Шлакопорт-цемент	нет	нет	нет
	Сульфатостойкие	нет	нет	нет
К ж/б конструкциям при	постоянном смачивании	нет		
	периодическом смачивании	нет		
К металлическим конструкциям при свободном доступе кислорода				нет
К алюминиевой оболочке кабеля				Высокая
К свинцовой оболочке кабеля				Высокая

5 Описание и обоснование конструктивных решений зданий и сооружений, включая их пространственные схемы, принятые при выполнении расчетов строительных конструкций

Список сооружений с основными характеристиками приведен в титульном списке зданий и сооружений, приведенном в пункте 8 раздела КР настоящего проекта.

Сооружения запроектированы в соответствии с требованиями строительных, противопожарных и санитарно-гигиенических норм, и правил.

За основу объёмно-планировочных решений объектов производственного назначения приняты требования технологических процессов, отвечающих их

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
							99

функциональному назначению. Определение габаритов сооружений обусловлено оптимальным расположением технологического оборудования, выбором основных конструктивных элементов, отвечающих требованиям унификации этих элементов по предприятию в целом.

Унификация конструктивных элементов выполняется исходя из требований экономической целесообразности принятых объёмов и площадей зданий, и сооружений.

Емкость аварийного сброса пульпы

Емкость представляет собой монолитный железобетонный резервуар, полностью заглубленный в грунт. Емкость имеет в плане прямоугольную форму размером 30х30 м высотой 5 м.

Днище емкости – монолитная железобетонная плита толщиной 1000 мм.

Стены емкости – монолитные железобетонные толщиной 1000 мм. Стены углового типа контрфорсные. Контрфорсы толщиной 600 мм располагаются с шагом 6 м по периметру емкости.

Цементная стяжка по днищу для создания уклона из цементного раствора М100.

6 Описание и обоснование технических решений, обеспечивающих необходимую прочность, устойчивость, пространственную неизменяемость зданий и сооружений объекта капитального строительства в целом, а также их отдельных конструктивных элементов, узлов, деталей в процессе изготовления, перевозки, строительства и эксплуатации объекта капитального строительства

Расчеты, обосновывающие безопасность принятых конструктивных решений зданий и сооружений, выполнялись в соответствии со статьей 16 «Требования к обеспечению механической безопасности здания и сооружения», Федерального закона от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ с учетом коэффициента надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$.

Емкость аварийного сброса пульпы

В монолитной конструкции емкости жесткость узлового сопряжения стен и плиты обеспечивается соответствующим расположением арматуры.

По всей высоте железобетонной конструкции через каждые 25м устраиваются температурно-усадочные швы шириной 20мм. в основание шва укладывается уплотнительный

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	1402/СП							Лист	
				1402-002-2020-КР-ТЧ							100
<p>закон от 30.12.2009 г. № 384-ФЗ с учетом коэффициента надежности по ответственности $\gamma_n = 1,0$.</p> <p>Емкость аварийного сброса пульпы</p> <p>В монолитной конструкции емкости жесткость узлового сопряжения стен и плиты обеспечивается соответствующим расположением арматуры.</p> <p>По всей высоте железобетонной конструкции через каждые 25м устраиваются температурно-усадочные швы шириной 20мм. в основание шва укладывается уплотнительный</p>											
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						

шнур "Вилатерм" диаметром 25мм, заделка мастикой на основе битумно-полимерной композиции на толщину 10 мм по периметру всего сооружения.

7 Описание конструктивных и технических решений подземной части объекта капитального строительства

Фундаменты зданий и сооружений выполняются из монолитного бетона. Под фундаментной плитой устраивается бетонная подготовка толщиной 100 мм из бетона класса В7.5, размеры бетонной подготовки превышают размеры подошвы фундамента на 100 мм в каждую сторону. Армирование железобетонных конструкций выполняется стержневой арматурой класса А400 и класса А240 по ГОСТ 5781-82.

Антикоррозионная защита и гидроизоляция подземных частей железобетонных конструкций выполняется подбором требуемой водонепроницаемости бетона и устройством обмазочной гидроизоляции. Поверхности железобетонных конструкций, соприкасающиеся с грунтом, покрываются двумя слоями холодной битумной мастики (общей толщиной не менее 3 мм) по подготовке, выполняемой битумным праймером.

По всей высоте железобетонной конструкции через каждые 25м устраиваются температурно-усадочные швы шириной 20мм. в основание шва укладывается уплотнительный шнур "Вилатерм" диаметром 25мм, заделка мастикой на основе битумно-полимерной композиции на толщину 10 мм по периметру всего сооружения.

Обратная засыпка пазух котлованов выполняется непучинистым и непросадочным грунтом, отсыпаемым с послойным уплотнением до коэффициента уплотнения $K_{упл} = 0,95$ и модуля деформации $E = 15 \text{ МПа}$.

Железобетонные конструкции емкости аварийного сброса пульпы выполняются из монолитного бетона класса В25, марок W6, F200.

Фундаменты насосных станций поверхностных стоков относятся к фундаментам плитного типа, устраиваемым на естественном основании. Фундаменты выполняются из бетона класса В25, марок W6, F200.

Размеры фундаментов и их армирование приведены в чертежах шифра 1402-002-2020-КР2 Графическая часть.

8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства

Объёмно-планировочные решения разработаны с учётом принципов соблюдения

Взам. инв. №	плитного типа, устраиваемым на естественном основании. Фундаменты выполняются из бетона класса B25, марок W6, F200.							
	Размеры фундаментов и их армирование приведены в чертежах шифра 1402-002-2020-КР2 Графическая часть.							
Подпись и дата	8 Описание и обоснование принятых объемно-планировочных решений зданий и сооружений объекта капитального строительства							
Инв. № подл. 1402/СП	Объемно-планировочные решения разработаны с учётом принципов соблюдения							
							1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
								101
	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

оптимальных параметров возможного размещения строительного объекта, максимально компактной компоновки отдельных функциональных процессов в общем объеме здания. Объемно-планировочные решения здания выполнены с учётом технологических требований, санитарных и противопожарных норм.

Размещение и габариты зданий обоснованы функциональной взаимосвязью технологических процессов, размещенных в их объеме, габаритами оборудования, установленного в отдельных помещениях, необходимых габаритов приближения, проходов между оборудованием и обеспечения его обслуживания.

Принятые за основу объемно-планировочные и архитектурно-художественные решения предусматривают и учитывают:

- формирование внешнего и внутриплощадочного пространства, организовавшегося с помощью подъездов и разворотных площадок, обеспечивающих подъезд пожарной техники для зданий и сооружений;
- ландшафтные особенности территории;
- климатические особенности района строительства;
- архитектурные, технологические, санитарно-гигиенические и противопожарные требования.

Перечень проектируемых зданий и сооружений приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1 - Титульный список зданий и сооружений

Наименование объекта		Краткая строительная характеристика объекта	
Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди		Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.	
Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди		Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.	
Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди		Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.	
Наименование объекта		Краткая строительная характеристика объекта	
Насосная станция поверхностных стоков №1		Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.	
Насосная станция поверхностных стоков №2		Уровень ответственности: нормальный. Блочно-модульное сооружение заводской поставки. Фундамент плитного типа на естественном основании.	

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

открывание двери изнутри без помощи ключа;

- петли для пломбирования на дверях и люках;
- сток воды и возможность удаления снега с крыши;
- 2 болта заземления с гайками (d=12мм) по диагонали.
- водонепроницаемость при закрытых дверях, крышках вентиляционных и монтажных проемов; наличие защитных козырьков над дверью;
- внутренняя обшивка стен и потолка выполнена профилированным металлическим листом.

9 Обоснование номенклатуры, компоновки и площадей основных производственных, экспериментальных, сборочных, ремонтных и иных цехов, а так же лабораторий, складских и административно-бытовых помещений, иных помещений вспомогательного и обслуживающего назначения - для объектов производственного назначения

Номенклатура, компоновка, площади и прочие характеристики всех групп помещений проектируемого здания приняты на основании задания на проектирование, задания технологического отдела и отделов, проектирующих инженерное обеспечение. Помещения размещены с учетом производственного процесса и обслуживающей группы помещений. Площади помещений и их высота приняты согласно расстановке оборудования и соблюдения санитарных норм для обслуживающего персонала.

Разрешительная документация не накладывает ограничений на предельные параметры объекта разрешенного строительства.

- Объёмно-пространственные решения приняты в соответствии с требованиями:
- Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. N 123-ФЗ "Технический регламент о требованиях пожарной безопасности" (действующая редакция);
 - СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (с Изменением № 1);
 - СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты";
 - СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
 - СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий";
 - СП 44.13330.2011 " Административные и бытовые здания";

Взам. инв. №		<p>– СП 1.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы» (с Изменением № 1)";</p> <p>– СП 2.13130.2012 "Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты";</p> <p>– СП 4.13130.2009 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;</p> <p>– СП 43.13330.2012 "СНиП 2.09.03-85 "Сооружения промышленных предприятий";</p> <p>– СП 44.13330.2011 " Административные и бытовые здания";</p>										
Подпись и дата												
Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-КР-ТЧ				Лист
												104
		Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата					

– СП 56.13330.2011 "СНиП 31-03-2001 "Производственные здания".

На формирование объёмов зданий повлияли принятые объёмно-планировочные решения по составу основных помещений с учетом нормативных требований, а также комфортного эстетического восприятия и практического использования организованного пространства, природно-климатические факторы, отведённая под строительство территория.

Проектирование зданий предусмотрено с принятием объёмно-планировочных решений, обеспечивающих минимальные материально-технические затраты.

Модульные здания и сооружения комплектной поставки

Наличие постоянных рабочих мест – не предусматривается.

Модульные производственные здания и сооружения поставляются производителем в полной заводской готовности.

Внутренний объем всех модульных зданий занимают технологические помещения с оборудованием конкретной функциональной направленности.

10 Обоснование проектных решений и мероприятий, обеспечивающих соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций; снижение шума и вибраций; гидроизоляцию и пароизоляцию помещений; снижение загазованности помещений; удаление избытков тепла; соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений, соблюдение санитарно-гигиенических условий; пожарную безопасность, соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требования 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)

10.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций

Заложенные в проектной документации решения по обеспечению теплозащитных характеристик ограждающих конструкций учитывают температурные условия внутри помещений, характеристики ограждающих конструкций, в т. ч. утеплителей. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций обеспечено применением стенового и кровельного ограждения из сэндвич-панелей.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП
<p>10.1 Теплозащитные характеристики ограждающих конструкций</p> <p>Заложенные в проектной документации решения по обеспечению теплозащитных характеристик ограждающих конструкций учитывают температурные условия внутри помещений, характеристики ограждающих конструкций, в т. ч. утеплителей. Соблюдение требуемых теплозащитных характеристик ограждающих конструкций обеспечено применением стенового и кровельного ограждения из сэндвич-панелей.</p>	

10.2 Мероприятия по снижению шума и вибрации

В соответствии со статьей 24 «Требования к обеспечению защиты от шума» и ст. 26 «Требования к обеспечению защиты от вибрации» (Технический регламент о безопасности зданий и сооружений от 30 декабря 2009 г. №384-ФЗ) в проектной документации предусмотрены меры для защиты людей от шума и вибрации:

- автоматизация производственных процессов с высокими уровнями шума, исключая наличие постоянных рабочих мест в непосредственной близости к оборудованию.

Дополнительных мероприятий по борьбе со сверхнормативным шумом от технологического оборудования в производственных помещениях не требуется в связи с применением современного сертифицированного оборудования, обеспеченного устройствами по локализации и снижению шума, а также вибрации до нормативно-допустимого уровня.

10.3 Гидроизоляция и пароизоляция помещений

В конструкциях полов, испытывающих воздействие жидкостей проектом предусматривается защита пола с помощью проникающей гидроизоляции, по монолитной железобетонной. плите. При большой интенсивности воздействия жидкости на пол применяется оклеечная гидроизоляция из гидроизола.

Гидроизоляции пола предусмотрена в помещениях с влажными процессами. В таких помещениях выполнена отделка из влагостойких материалов.

10.4 Снижение загазованности помещений

Не требуется.

10.5 Удаление избытков тепла

Избыточного тепла в помещениях при работе не образуется.

10.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений

В проектируемых сооружениях нет электромагнитных и иных излучений, требующих проведения мероприятий по снижению уровня излучения. Специальных мероприятий по снижению загазованности помещений, соблюдению безопасного уровня электромагнитных и иных излучений не применяется в связи с отсутствием опасной концентрации этих факторов.

10.7 Соблюдение санитарно-гигиенических условий

Не требуется, в связи с отсутствием помещений с постоянным пребыванием людей.

Взам. инв. №	10.6 Соблюдение безопасного уровня электромагнитных и иных излучений							
	В проектируемых сооружениях нет электромагнитных и иных излучений, требующих проведения мероприятий по снижению уровня излучения. Специальных мероприятий по снижению загазованности помещений, соблюдению безопасного уровня электромагнитных и иных излучений не применяется в связи с отсутствием опасной концентрации этих факторов.							
Подпись и дата	10.7 Соблюдение санитарно-гигиенических условий							
	Не требуется, в связи с отсутствием помещений с постоянным пребыванием людей.							
Инв. № подл.	1402/СП						1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
								106
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

10.8 Обеспечение пожарной безопасности

В проектной документации соблюдены требования Федерального закона от 22 июля 2008 года №123-ФЗ «Технического регламента о требованиях пожарной безопасности». Необходимая степень огнестойкости зданий достигается соблюдением соответствия: пределов огнестойкости строительных конструкций, объемно-планировочных и инженерно-технических решений, обеспечивающих своевременную эвакуацию людей, применение негорючих строительных материалов.

Заложенные в проектной документации мероприятия по обеспечению безопасности в процессе эксплуатации и технического обслуживания оборудования, и коммуникаций предотвращают возможность возникновения на объекте аварийных ситуаций, ведущих к выводу объектов из эксплуатации.

Соответствие пределов огнестойкости строительных конструкции модульных зданий, строений и сооружений степеням огнестойкости и классам пожарной опасности, конструктивной пожарной опасности обеспечивается фирмой-производителем этих зданий и сооружений.

10.9 Соответствие зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требования оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов

Заложенные в проектной документации решения по обеспечению теплозащитных характеристик ограждающих конструкций учитывают температурные условия внутри помещений, характеристики ограждающих конструкций, в т. ч. утеплителей.

Соответствия модульных зданий, строений и сооружений установленным требованиям энергетической эффективности обеспечиваются фирмой-производителей этих зданий и сооружений.

11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений

На промплощадке применяются блочные здания полной заводской готовности, выполненные по конструкторским чертежам, разработанным заводом-изготовителем. Завод-изготовитель самостоятельно подбирает материалы для отделки, устройства полов, кровли, перегородок. При этом завод-изготовитель обязан обеспечить выполнение

Взам. инв. №		11 Характеристика и обоснование конструкций полов, кровли, подвесных потолков, перегородок, а также отделки помещений												
Подпись и дата		<p>На промплощадке применяются блочные здания полной заводской готовности, выполненные по конструкторским чертежам, разработанным заводом-изготовителем. Завод-изготовитель самостоятельно подбирает материалы для отделки, устройства полов, кровли, перегородок. При этом завод-изготовитель обязан обеспечить выполнение</p>												
Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-КР-ТЧ				Лист		
														107
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата									

Грунты основания должны быть защищены от увлажнения поверхностными водами, а также от промерзания на весь период строительства. После окончания работ по устройству котлована предусмотреть мероприятия для защиты дна котлована от механического разрыхления, обеспечивающие работу и проезд строительной техники, а также для сохранения природной структуры и свойств грунтов основания.

Для отвода талых и дождевых вод от фундаментов, и грунтов основания, по периметру всех зданий выполняется отмостка.

13 Описание инженерных решений сооружений, обеспечивающих защиту территории объекта капитального строительства, отдельных зданий и сооружений объекта капитального строительства, а также персонала (жителей) от опасных природных и техногенных процессов

Границы зон возможных опасностей приняты в соответствии с требованиями СП 165.1325800.2014 «СНиП 2.01.51-90 «Инженерно-технические мероприятия по гражданской обороне».

Проектируемая территория в зону катастрофического затопления не попадает. Проектные решения по предупреждению чрезвычайных ситуаций природных и техногенных процессов разработаны в разделе 12.1 настоящей проектной документации «Перечень мероприятий по гражданской обороне, мероприятий по предупреждению чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера, мероприятий по противодействию терроризму».

Основными мероприятиями по инженерной защите и подготовке территории являются:

- вертикальная планировка с выравниванием площадок под пятна застройки и сохранением основного уклона поверхности рельефа;
- организация поверхностного стока как на период строительства, так и на весь период эксплуатации предприятия.

В качестве мер, снижающих риск возможных ЧС, наиболее эффективными являются совершенствование технологических процессов; повышение качества техно-логического оборудования и его эксплуатационной надежности; своевременное обновление основных фондов; использование технически грамотной конструкторской и технологической документации, высококачественного сырья, материалов и комплектующих изделий; наличие квалифицированного персонала, создание и применение передовых систем технологического контроля и технической диагностики, безаварийной остановки

Взам. инв. №	— организация поверхностного стока как на период строительства, так и на весь период эксплуатации предприятия.											
	В качестве мер, снижающих риск возможных ЧС, наиболее эффективными являются совершенствование технологических процессов; повышение качества техно-логического оборудования и его эксплуатационной надежности; своевременное обновление основных фондов; использование технически грамотной конструкторской и технологической документации, высококачественного сырья, материалов и комплектующих изделий; наличие квалифицированного персонала, создание и применение передовых систем технологического контроля и технической диагностики, безаварийной остановки											
Подпись и дата	1402-002-2020-КР-ТЧ						Лист					
							109					
Инв. № подл.	1402/СП						Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

производства, локализации и подавления аварийных ситуаций.

Соблюдение всех норм и правил проектирования, периодические осмотры строительных конструкций, технические осмотры оборудования и выполнения планово-предупредительных работ, обеспечивает защиту территории объекта капитального строительства, а также персонал от опасных техногенных процессов.

Список нормативно-технической документации, использованной при разработке проектной документации

1. Федеральный закон РФ от 30.12.2009г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»;
2. Кодекс РФ от 29.12.2004 № 190-ФЗ «Градостроительный кодекс Российской Федерации»;
3. Федеральный закон РФ от 22.07.2008г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
4. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утверждены постановлением Правительства Российской Федерации от 25.04.2012 № 390);
5. Постановление Правительства РФ №87 от 16.02.2008 «Положение о составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию»;
6. ГОСТ 27751-2014 «Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения»;
7. СП 131.13330.2018 «СНиП 23-01-99* «Строительная климатология»;
8. СП 20.13330.2011 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
9. СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;
10. СП 16.13330.2017 «СНиП II-23-81* «Стальные конструкции»;
11. СП 44.13330.2011 «СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания»;
12. СП 118.13330.2012* «СНиП 31-06-2009 «Общественные здания и сооружения»;
13. СП 52.13330.2016 «СНиП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»;
14. СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;
15. СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий»;
16. СП 51.13330.2011 «СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;
17. СП 22.13330.2016 «СНиП 2.02.01-83* «Основания зданий и сооружений»;
18. СП 29.13330.2011 «СНиП 2.03.13-88 «Полы»;
19. СП 63.13330.2018 «СНиП 52-01-2003 «Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения»;
20. СП 43.13330.2012 «СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий»;

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист 110

21. СП 45.13330.2017 «СНиП 3.02.01-87 «Земляные сооружения, основания и фундаменты»;
22. СП 47.13330.2016 «СНиП 11-02-96 «Инженерные изыскания для строительства. Основные положения»;
23. СП 15.13330.2012 «СНиП II-22-81 «Каменные и армокаменные конструкции»;
24. СП 28.13330.2017 «СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии»;
25. СП 70.13330.2012 «СНиП 3.03.01-87 «Несущие и ограждающие конструкции»;
26. СП 116.13330.2012 «СНиП 22-02-2003 «Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов. Основные положения»;
27. СП 49.13330.2010 «СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть I. Общие требования»;
28. СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
29. СП 2.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты»;
30. СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям»;
31. СП 12.13130.2009 «Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»;
32. СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищённости зданий и сооружений. Общие требования проектирования».

Инв. № подл. 1402/СП							1402-002-2020-КР-ТЧ	Лист
								111
Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений.

Подраздел 1 Система электроснабжения

1 Характеристика источников электроснабжения в соответствии с техническими условиями на подключение объекта капитального строительства к сетям электроснабжения общего пользования

1.1 Общая часть

В настоящем разделе рассматриваются вопросы системы электроснабжения, силового электрооборудования, электрического освещения и защитного заземления.

Проект выполнен на основании технологических, архитектурно-строительных чертежей, технического задания на проектирование и технических условий на электроснабжение при разработке проектной документации «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ». Разработка разделов электротехнической части выполнена в соответствии с действующими в Российской Федерации основными нормативными документами:

- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» (7 издание и действующие главы 6-го издания);
- РД 06-572-03 «Инструкция по безопасной эксплуатации электроустановок в горнорудной промышленности»;
- РД 34.03.350-98 «Перечень помещений и зданий энергетических объектов РАО ЕЭС России» с указанием категорий по взрывопожарной и пожарной опасности;
- ГОСТ 32144-2013. «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;
- ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки»;
- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок» ВНИИ ТПЭП;
- СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;
- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».

Содержание настоящего раздела выполнено с учетом требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»,

Взам. инв. №	общего назначения»;							
	- ВНТП 35-86 «Нормы технологического проектирования горнорудных предприятий цветной металлургии с открытым способом разработки»;							
Подпись и дата	- РТМ 36.18.32.4-92 «Указания по расчету электрических нагрузок» ВНИИ ТПЭП;							
	- СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение»;							
Инв. № подл.	- СО 153-34.21.122-2003 «Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций».							
	Содержание настоящего раздела выполнено с учетом требований «Положения о составе разделов проектной документации и требованиям к их содержанию»,							
1402/СП							1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
								112
	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

пульпонасосной станции (ПНС №1) выполнено от ячеек №118, №119, №212.

Принятая схема электроснабжения – магистральная, данная схема дает возможность уменьшить число отключающих аппаратов напряжения и более удачно скомпоновать потребителей для питания в группе. Магистральная схема является более экономичной по сравнению с радиальной схемой. Данная схема обеспечивает требуемую надежность электроснабжения.

При разработке схем электроснабжения приняты следующие напряжения сетей трехфазного тока:

-6 кВ - для распределения электроэнергии от ПС 110/6 кВ «Светлинский ГОК», питание высоковольтных электроприёмников (КРУМ-6кВ);

-380/220 В – для питания низковольтных силовых электроприёмников и электроосвещения 220 В в зданиях и сооружениях хвостохранилища Светлинской ЗИФ.

От ячейки №118 выполнено питание существующего пульпового насоса №1, расположенного в существующей ПНС №1, в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ на месторождении Светлинское в отделении сорбции.

От ячейки №119 выполнено питание существующего пульпового насоса №2, расположенного в существующей ПНС №1, в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ на месторождении Светлинское в отделении сорбции.

От ячейки №121 выполнено питание ПНС №2 с помощью высоковольтной линии 6кВ ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2, самонесущими изолированными проводами СИП-3 3(1х120) мм².

От ячейки №212 выполнено питание существующего пульпового насоса №3, расположенного в существующей ПНС №1, в главном корпусе перерабатывающего комплекса Светлинской ЗИФ на месторождении Светлинское в отделении сорбции.

От ячейки №215 выполнено питание КРУМ-6кВ, расположенного на хвостохранилище Светлинской ЗИФ с помощью высоковольтной линии 6кВ ВЛ-6кВ-ПС 110/6кВ Светлинский ГОК – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ, самонесущими изолированными проводами СИП-3 3(1х120) мм².

2.1 Электроприемники напряжением выше 1000 В

Высоковольтные распределительные устройства 6 кВ скомплектованы из шкафов серии КРУ D-12РТ и установлены в пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) и на хвостохранилище Светлинской ЗИФ (КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь)

К распределительному устройству КРУМ-6 кВ в пульпонасосной станции №2 ПНС №2 к фидеру №1 подключается трансформаторная подстанция ТП-250кВА 6/0,4кВ,

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист		
								1402/СП	114
изолированными проводами СИП-3 3(1х120) мм ² .									
2.1 Электроприемники напряжением выше 1000 В									
Высоковольтные распределительные устройства 6 кВ скомплектованы из шкафов серии КРУ D-12РТ и установлены в пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) и на хвостохранилище Светлинской ЗИФ (КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь)									
К распределительному устройству КРУМ-6 кВ в пульпонасосной станции №2 ПНС №2 к фидеру №1 подключается трансформаторная подстанция ТП-250кВА 6/0,4кВ,									

фидерам №2, №3, пульповые насосы №1, №2 Warman 14/12 ТУ-АНР мощностью 1200кВт каждый.

К распределительному устройству КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь к фидеру №3 подключается высоковольтная ячейка 6кВ комплектная с насосной станцией забора оборотной воды (понтонная установка №1) кабелем КГЭ 3х25+1х10+1х6 мм² длиной 200 м, к фидеру №4 подключается трансформаторная подстанция ТП-1 250кВА 6/0,4кВ кабелем АВБбШвнг-LS-6 3х50 мм² длиной 5 м.

Основные показатели электроснабжения приведены в Таблице 1.

Таблица 1. Основные показатели электроснабжения

№ пп	Наименование показателей	Единица измерения	Значение
1	Напряжение:		
	силовых приемников выше 1000 В	кВ	6
	силовых приемников до 1000 В	В	380
	освещения	В	220
2	Количество и суммарная мощность силовых трансформаторов 6/0,4 кВ	шт.	2
		кВт	500
3	Количество и суммарная мощность ДЭС (пионерное строительство)	шт.	1
		кВА	360

Размещение распределительных устройств КРУМ-6 кВ и трансформаторных подстанции (ТП) и их основного оборудования приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Размещение РУ 6 кВ и ТП и их основного оборудования

Обозначение подстанций	Место расположения подстанций	Основное электрооборудование
РУ-6 кВ. ПНС №2.	Пульпонасосная станция №2. ПНС №2	Распределительное устройство 6 кВ из 7 шкафов серии D-12РТ
КРУМ-6кВ. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь.	I секция хвостохранилища Светлинской ЗИФ.	Комплектное распределительное устройство модульное 6 кВ из 7 шкафов серии D-12РТ

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ					
Лист					
115					

ТП-1 250кВА 6/0,4кВ	I секция хвостохранилища Светлинской ЗИФ.	КТП-250/6/0,4 У1
ТП 250кВА 6/0,4кВ	Рядом с пульпонасосной станцией №2. ПНС №2	КТП-250/6/0,4 У1

Учет электроэнергии выполнен на хвостохранилище в комплектной трансформаторной подстанции ТП1-6/0,4кВ и в ТП пульпонасосной станции №2 с помощью счетчиков Меркурий 230ART-03RN.

3 Сведения о количестве электроприемников, их установленной и расчетной мощности

Расчёт электрических нагрузок электроприёмников хвостохранилища Светлинской ЗИФ напряжением до и выше 1000В производим по методу коэффициента спроса:

$$P_p = K_c * P_{уст}, \quad (1)$$

$$Q_p = P_p * \operatorname{tg} \varphi, \quad (2)$$

$$S_p = \sqrt{P_p^2 + Q_p^2}, \quad (3)$$

где K_c - коэффициент спроса для данного электроприёмника;

$P_{уст}$ - установленная мощность данного электроприёмника, кВт;

P_p - расчётная активная мощность данного электроприёмника, кВт;

Q_p - расчётная реактивная мощность данного электроприёмника, кВАр;

S_p - полная мощность, кВА;

$\operatorname{tg} \varphi$ - соответствующий $\cos \varphi$ данного электроприёмника.

Расчёт электрических нагрузок сведён в Таблицы 3.1 и 3.2

Таблица 3.1 Расчет электрических нагрузок. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь. Пионерное строительство

№ п/п	Наименование потребителей	Установ- ленная мощность P_u , кВт	Расчетная мощность P_p , кВт	Расчетная реактивная мощность Q_p , кВАр	Расчетный ток I_p , А
----------	------------------------------	---	--------------------------------------	---	----------------------------

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Инд. № подл.	1402/СП				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

Пионерное строительство. I секция хвостохранилища.

1	Экскаватор ЭКГ-5А	250	250	155	28,34
ИТОГО: U=6кВ		250	250	155	28,34
Дизельная электростанция. Пионерное строительство. I секция хвостохранилища.					
5	Насосы карьерного водоотлива. I очередь.	280	140	86,8	250,54
6	Здание для обогрева рабочих. I очередь.	5	4,5	2,79	20,45
7	Освещение хвостохранилища I очереди	10	10	6,2	45,45
ИТОГО: U=0,38кВ; U=0,22кВ		295	154,5	95,79	316,45

Таблица 3.2 Расчет электрических нагрузок. Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь.

№ п/п	Наименование потребителей	Установ- ленная мощность Р _у , кВт	Расчетная мощность Р _р , кВт	Расчетная реактивная мощность Q _р , кВАр	Расчетный ток I _р , А
Пульпонасосная станция №1. ПНС №1 в главном корпусе. (существующая)					
1	Пульповые насосы	3600	2160	1339,2	244,81
ИТОГО: U=6кВ		3600	2160	1339,2	244,81
ИТОГО (существующая нагрузка)		3600	2160	1339,2	244,81
Пульпонасосная станция №2. ПНС №2.					
2	Пульповые насосы Warman 14/12 ТУ-АНР	2400	2400	1488	272,02
ИТОГО: U=6кВ		2400	2400	1488	272,02
ТП-0,4кВ. (Пульпонасосная станция №2. ПНС №2)					
3	Насосная установка для подачи питьевой воды в резервуар чистой воды	4,4	2,2	1,36	3,94
4	Насос для откачки аварийных стоков	22	15,4	9,55	27,56
5	Насос для откачки дренажных стоков	5,5	3,85	2,39	6,89

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

117

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

6	Электроводонагреватель ELECTROLUX SP 24	24	12	7,44	54,55
7	ПР. Слесарная мастерская	7,52	5,26	3,26	9,42
8	Ящик ЯВЗШ-31 со спец. штеп. розеткой для свароч. тр-ра	36	10,8	6,7	49,09
9	ЩРО. Щит рабочего освещения	3,51	3,16	1,96	14,36
10	Шкаф управления мостовым краном г/п 15т (комплектно)	17	3,4	2,11	15,45
11	Шкаф управления двумя насосами (комплектно). Дренажная насосная станция №2	7,5	7,5	4,65	13,42
	ИТОГО: U=0,38кВ; U=0,22кВ	127,43	63,57	39,42	226
ИТОГО (Пульпонасосная станция №2)		2527,43	2463,57	1527,42	498,02
№ п/п	Наименование потребителей	Установ- ленная мощность Р _у , кВт	Расчетная мощность Р _р , кВт	Расчетная реактивная мощность Q _р , кВАр	Расчетный ток I _р , А
Хвостохранилище Светлинской ЗИФ. I очередь					
12	Насосная станция забора оборотной воды. Ячейка 6кВ. I очередь	900	900	558	102,01
	ИТОГО: U=6кВ	900	900	558	102,01
ТП1. (I очередь хвостохранилища Светлинской ЗИФ)					
8	Насосная станция забора оборотной воды. ГРЩ.	25	25	15,5	44,74
9	Здание для обогрева рабочих. I очередь.	5	4,5	2,79	20,45
10	Освещение хвостохранилища I очереди.	10	10	6,2	45,45
	ИТОГО: U=0,38кВ; U=0,22кВ	40	39,5	24,49	110,64
ИТОГО (Хвостохранилище Светлинской ЗИФ)		940	939,5	582,49	212,65

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС1-ТЧ

118

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

4 Требования к надежности электроснабжения и качеству электроэнергии

Проектируемые объекты относятся к III категории по надежности электроснабжения в соответствии с техническими условиями на электроснабжение объектов капитального строительства «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» №1244-1/ЮГК от 03.09.2014г. (Приложение А).

Значения показателей качества электроэнергии соответствуют требованиям ГОСТ 32144-2013.

5 Описание решений по обеспечению электроэнергией электроприемников в соответствии с установленной квалификацией в рабочем и аварийном режимах.

В качестве основного источника питания проектируемых объектов принимается ПС 110/6кВ «Светлинский ГОК».

Распределение электроэнергии к проектируемым объектам осуществляется от разных фидеров ПС 110/6кВ «Светлинский ГОК» при помощи двух ВЛ-6кВ.

В проекте подразумевается электроснабжение существующей пульпонасосной станции №1 (ПНС №1, насосная хвостохранилища) в главном корпусе перерабатывающего комплекса на месторождении Светлинское (главный корпус ЗИФ), электроснабжение пульпонасосной станции №2, электроснабжение экскаватора ЭКГ-5А №1 на период пионерного строительства, строительство двух линий ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК-Хвостохранилище Светлинской ЗИФ и ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2, электроснабжение насоса карьерного водоотлива, электроснабжение насосной станции забора оборотной воды.

Пульпонасосная станция №2 запитывается от фидера №121 по ВЛ-6кВ-ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2 проводом СИП-3 3(1х120) мм² длиной 2100 м. В пульпонасосной станции №2 устанавливается распределительное устройство РУ-6кВ, состоящее из семи ячеек D12-РТ. От РУ-6кВ (ячейка №2, №3) запитываются пульповые насосы №1, №2 Warman 14/12 TY-АНР кабелями ВВГнгLS-6 3х95 мм². От ячейки №1 РУ-6кВ запитывается трансформаторная подстанция ТП-250кВА 6/0,4кВ кабелем ВБбШвнгLS-6 3х50 мм².

Электроснабжение экскаватора ЭКГ-5А №1 на период пионерного строительства

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист 119
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

Электроснабжение насоса карьерного водоотлива осуществляется от дизельной электростанции ДЭС «НГ ЭНЕРГО» ЭНЕРГО-Д360/0,4, кабелем КГ 4х95мм².

Насосные станции забора оборотной воды запитываются от КРУМ-6кВ, кабелем КГЭ 3х25+1х10+1х6мм².

6 Описание проектных решений по компенсации реактивной мощности, релейной защите, управлению, автоматизации и диспетчеризации системы электроснабжения

Установка средств компенсации реактивной мощности (КРМ) не предусматривается.

На отходящих линиях 6 кВ распределительных устройств 6 кВ предусматривается применить следующие виды защит.

- токовая отсечка;
- максимальная токовая защита;
- автоматический ввод ускорения любых ступеней МТЗ при любом включении выключателя;
- автоматическое управление выключателем;
- устройство резервирования отказа выключателя;
- автоматическое повторное включение;
- автоматическая частотная разгрузка;
- частотное автоматическое повторное включение.
- защита от однофазных замыканий на землю, с действием на сигнал;
- защита от токов утечки;

[illegible]

- защита от дуговых замыканий (ЗДЗ);

Релейная защита, действующая на отключение, предусматривается селективная, с наименьшим временем отключения, с тем, чтобы при повреждении какого-либо элемента электроустановки, отключался только поврежденный элемент.

РЗА выполняется на переменном оперативном токе.

В соответствие с ПУЭ в линиях 6 кВ с изолированной нейтралью предусмотрена релейная защита от многофазных замыканий и от однофазных замыканий на землю.

Защита обеспечивается оборудованием поставляемым комплектно, имеющее приборы защиты сети при аварийных ситуациях. Выключателями установленными в комплектных распределительных устройствах ТП.

В соответствие с ПУЭ в качестве защиты от перенапряжений (молниезащиты) применяются ОПН. Так, перед трансформаторными подстанциями или внутри них устанавливаются ограничители перенапряжения.

7 Перечень мероприятий по экономии электроэнергии

В целях экономии электрической энергии проектом предусматриваются следующие мероприятия:

- рациональный выбор числа и мощности трансформаторов;
- размещение ТП с возможно большим приближением к центру электрических нагрузок;
- выбор параметров электрических сетей таким образом, чтобы независимо от режима работы и места присоединения электроприемников к сети и на их зажимах выдерживались нормируемые ГОСТ отклонения напряжения;
- снижение неравномерности нагрузки фаз электрической сети;
- сокращение области применения ламп накаливания в осветительных установках;
- применение газоразрядных ламп высокого и низкого давления с наибольшей световой отдачей;
- выбор осветительных приборов (ОП) с наиболее целесообразным светораспределением и размещением ОП по нормируемому соотношению расстояния

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист 121
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

между ними и высотой их установки;

- применение рациональных систем управления освещением.
- оптимальная загрузка трансформаторов 6/0,4 кВ.
- выбор сечения силовых кабелей по экономической плотности тока.

8 Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах представлены в Таблице 4

Таблица 4. Сведения о мощности сетевых и трансформаторных объектах

Обозначение подстанций	Место расположения подстанций	Кол.	Мощность объекта
ТП-1 КТП-250/6/0,4	I секция хвостохранилища Светлинской ЗИФ	1	250кВА
ТП КТП-250/6/0,4	Рядом с пульпонасосной станцией №2 (ПНС №2)	1	250кВА

9 Решения по организации масляного и ремонтного хозяйства

Оперативное управление, техническое обслуживание и ремонт оборудования трансформаторных подстанций и электрооборудования предусматривается осуществлять специализированным персоналом соответствующей существующей службы компании ОАО «ЮГК».

Периодичность проведения работ при техническом обслуживании определяются заводскими инструкциями, состоянием оборудования и местными инструкциями.

Периодичность проведения и перечень работ текущего, среднего и капитального ремонтов коммутационного оборудования и силовых трансформаторов регламентированы СО 153-34.20.501-2003 и приведены в СО 34.04.181-2003. Каждый вид ремонта трансформаторов должен проводиться по результатам измерений и диагностического контроля.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист		
								1402/СП	122

10 Перечень мероприятий по заземлению и молниезащите

Защитное заземление трансформаторных подстанций выполняется при помощи заземляющего устройства, состоящего из восьми вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5, длиной 3 м, уложенных в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли. Соединение заземлителей между собой и уравнительным контуром трансформаторной подстанции выполняется стальными полосами 40×5 мм.

Защитное заземление дизельной электростанции выполняется при помощи заземляющего устройства, состоящего из шести вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5, длиной 3 м, уложенных в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли. Соединение заземлителей между собой и уравнительным контуром трансформаторной подстанции выполняется стальными полосами 40×5 мм.

Защитное заземление КРУМ-6кВ выполняется при помощи заземляющего устройства, состоящего из восьми вертикальных электродов из стальных уголков 50х50х5, длиной 3 м, уложенных в грунт на глубину 0,7м от поверхности земли. Соединение заземлителей между собой и уравнительным контуром трансформаторной подстанции выполняется стальными полосами 40×5 мм.

Заземление опор ВЛ-6кВ «ПС 110/6 Светлинский ГОК – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» и ВЛ-6кВ «ПС 110/6 Светлинский ГОК – ПНС №2» выполняется согласно типового проекта серии 3.407-150 «Заземляющие устройства опор воздушных линий электропередачи напряжений 0,38; 6; 10; 20; 35кВ».

Пункт ЯКНО-6 имеет местное заземляющее устройство, состоящее из трех вертикальных электродов (стальная труба, диаметром 40мм, 3 шт.), соединенных между собой стальной полосой 40х5мм.

Заземление передвижной ВЛ-6кВ выполнено заземляющим проводником (сталеалюминевый провод АС-50), который прокладывается по передвижным опорам ВЛ-6кВ на специальных крюках без изоляторов ниже фазного провода на расстоянии не менее 0,8м. Заземляющий проводник АС-50 соединяется с заземляющим устройством ответвительной опоры ВЛ-6кВ «ПС 110/6 Светлинский ГОК – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ».

Заземление отдельных токоприемников в силовой сети выполняется при помощи дополнительной жилы кабеля.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист 123
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

Расчет заземления выполнен для суглинка, с учетом сопротивления вертикальных заземлителей и сопротивления соединительной полосы, и заземляющих проводников.

В местах сближения пульпопроводов и ВЛ, на случай обрыва проводов ВЛ, над пульповодом предусматривается сетчатое ограждение, электрически не связанное с ним. Сетчатое ограждение присоединяется к местным контурам заземления с сопротивлением заземления не более 10 Ом.

В пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) предусмотрена основная система уравнивания потенциалов, которая соединяет между собой следующие проводящие части:

- внутренний контур;
- металлические трубы коммуникаций, входящих в здание;
- заземляющее устройство системы молниезащиты.

Пульпонасосная станция (ПНС №2) по молниезащите относится к III категории. Молниеприемником является металлическая сетка, соединенная с токоотводами. Для защиты от прямых ударов молнии предусмотрен искусственный заземлитель d=18мм.

Защита переключательного пункта ЯКНО-6кВ от атмосферных перенапряжений выполняется разрядником РВО-6, установленном в ЯКНО-6кВ.

Молниезащита модуля КРУМ-6кВ как сооружения, имеющего металлическую конструкцию, осуществляется путем заземления этих конструкций.

11 Сведения о типе, классе проводов и осветительной арматуры

Светильники, принятые в проекте выбраны согласно ГОСТ 12.2.007.0-75 и относятся по способу защиты от поражения электрическим током к I классу

Тип исполнения кабелей выбран согласно ГОСТ Р 31565-2012.

Подробнее марки кабелей представлены в графической части проекта

12 Описание системы рабочего и аварийного освещения

Для искусственного освещения помещений объектов принята система общего освещения на напряжении ~220 В (фазное) на лампах с последующим определением на рабочее, аварийное в соответствии с требованиями СП 52.13330.2011 «Естественное и

Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.	1402/СП							
<div>1402-002-2020-ИОС1-ТЧ</div>								
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС1-ТЧ		Лист
								124

искусственное освещение».

Электроосвещение помещений выполнено светодиодными светильниками.

В пульпонасосной станции №2 (ПНС №2) на высоте подвеса более 10м применяются светильники LAD LED R320-2-MG-50 мощностью 110Вт, на высоте подвеса 4,3м применяются светильники LAD LED R320-1-120G-50 мощностью 55м, и в бытовых помещениях светодиодные светильники Nova Light NL Nova-60-V-P мощностью 40Вт.

Освещенность помещений определяется согласно СП 52.13330.2011 «Естественное и искусственное освещение» и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»

Выбор типов светильников производится с учетом характера их светораспределения, экономической эффективности и условий окружающей среды.

Групповые щитки освещения приняты с быстродействующими автоматическими выключателями.

Управление освещением осуществляется с групповых щитков освещения и по месту, индивидуальными выключателями.

Групповые линии электроосвещения выполнены кабелем ВВГнгLS. Кабели сетей электроосвещения прокладываются в основном открыто, по строительным конструкциям в гофрированных трубах ПВХ исключающих горение.

В качестве аварийного освещения приняты светильниками с аварийными блоками питания в соответствии с п. 6.1.29 ПУЭ изд. 7.

Проектом предусматривается наружное электроосвещение.

Наружное освещение хвостохранилища выполнено прожекторами типа КНУ-10000 с лампами ДКсТ мощностью 10000 Вт, установленными на прожекторных мачтах ПМС-24,0. Управление освещением осуществляется с помощью фотореле. Сети наружного освещения выполняются кабелями КГ 3х16мм².

Ив. № подл. 1402/СП							1402-002-2020-ИОС1-ТЧ	Лист
								125
Взам. инв. №	Подпись и дата							
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Раздел 5 Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений

Подраздел 2 Система водоснабжения

1 Сведения о существующих и проектируемых источниках водоснабжения

В районе строительства существующие источники водоснабжения отсутствуют. Источником хозяйственно-питьевого водоснабжения проектируемого хвостохранилища в соответствии с техническими условиями является привозная вода из существующих водопроводных сетей АБК ГОК Светлинский.

Технические условия на водоснабжение см. приложение А.

2 Сведения о существующих и проектируемых зонах охраны источников питьевого водоснабжения, водоохраных зонах

Источники хозяйственно-питьевого водоснабжения и зоны санитарной охраны источников хозяйственно-питьевого водоснабжения отсутствуют. Организация источников хозяйственно-питьевого водоснабжения и создание зон санитарной охраны настоящим проектом не предусматривается.

3 Описание и характеристика системы водоснабжения и ее параметров

Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная вода. Для хранения воды предусмотрен полимерный резервуар емкостью 5 м3, смонтированный подземно. Для перекачки воды из резервуара в помещение предусмотрена насосная станция MQ3-35 А-О-А-BVBP, смонтированная в помещении санузла. Сеть хозяйственно-питьевого водопровода выполняется из полипропиленовых труб наружным диаметром 20 мм. Прокладка труб производится открыто по стенам помещения. В качестве запорной арматуры устанавливаются шаровые краны. Вода по трубопроводам подаётся к умывальнику и к унитазу.

Взам. инв. №		<p>смонтированный подземно. Для перекачки воды из резервуара в помещение предусмотрена насосная станция MQ3-35 А-О-А-BVBP, смонтированная в помещении санузла. Сеть хозяйственно-питьевого водопровода выполняется из полипропиленовых труб наружным диаметром 20 мм. Прокладка труб производится открыто по стенам помещения. В качестве запорной арматуры устанавливаются шаровые краны. Вода по трубопроводам подаётся к умывальнику и к унитазу.</p>							
Подпись и дата									
Инв. № подл.	1402/СП								
								1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
									126
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

4 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на хозяйственно-питьевые нужды, в том числе на автоматическое пожаротушение и техническое водоснабжение, включая оборотное

Хозяйственно-бытовое водоснабжение

Расчётные расходы воды на хозяйственно-питьевые и бытовые нужды рабочих на стройплощадке определены исходя из удельных норм водопотребления ($q^c_{м.л} = 15,6$) принятых в соответствии с таблицей А.2 СП 30.13330.2016, режима водопотребления (365 дней/год) и количества потребителей (39 чел/сут) и составляют:

- холодная вода - $0,908 \text{ м}^3/\text{сут}$ ($222,06 \text{ м}^3/\text{год}$);

Вода на площадке расходуется только через умывальник и унитаз, установленные в санузле, с последующим отведением сточных вод в выгреб. Откачка твердых стоков осуществляется ассенизаторной машиной.

Пожарное водоснабжение

В соответствии с п. 4.1.5 СП 10.13130.2009, п.5 статьи 68 и п.1 статьи 99 123-ФЗ внутреннее и наружное пожаротушение проектируемых зданий не предусматривается.

В соответствии с приложением А к СП 5.13130.2009 автоматическое пожаротушение в проектируемых зданиях не предусматривается.

Для возврата оборотной воды с 1й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью $2500 \text{ м}^3/\text{ч}$, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт. Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Оборотное водоснабжение.

Для возврата оборотной воды с 1 очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью $2500 \text{ м}^3/\text{ч}$, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт.

Изм. № подл.	1402/СП	<div>Взам. инв. №</div> <div>Подпись и дата</div> <div>Оборотное водоснабжение.</div> <div>Для возврата оборотной воды с 1 очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт.</div>						
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС2-ТЧ		Лист
								127

Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 2й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-2. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт. Станция НОВ-2 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 3 очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-3. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 665 кВт. Станция НОВ-3 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1120x10 мм.

5 Сведения о расчетном (проектном) расходе воды на производственные нужды

Проектом предусматривается возврат оборотной воды из хвостохранилища на Светлинскую ЗИФ. Максимальный расход оборотной воды составляет 2500 м3/ч.

6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды

Напор в сети внутреннего водопровода помещения санузла определён исходя из свободного напора у потребителя (5 м – для умывальника оборудованного смесителем, отметки расположения смесителя (0,8 м) и потерь в сети (1 м) и составляет: $H=5+0,8+1=6,8$ м. Для перекачки воды из бака в расходные емкости предусмотрена насосная станция MQ3-35 A-O-A-BVBP, смонтированная в помещении санузла.

Взам. инв. №	6 Сведения о фактическом и требуемом напоре в сети водоснабжения, проектных решениях и инженерном оборудовании, обеспечивающих создание требуемого напора воды							
	Напор в сети внутреннего водопровода помещения санузла определён исходя из свободного напора у потребителя (5 м – для умывальника оборудованного смесителем, отметки расположения смесителя (0,8 м) и потерь в сети (1 м) и составляет: $H=5+0,8+1=6,8$ м. Для перекачки воды из бака в расходные емкости предусмотрена насосная станция MQ3-35 A-O-A-BVBP, смонтированная в помещении санузла.							
Подпись и дата								
Инв. № подл.	1402/СП						1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

7 Сведения о материалах труб систем водоснабжения и мерах по их защите от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод

Хозяйственно-бытовое водоснабжение

Внутренняя сеть хозяйственно-питьевого водопровода выполняется полипропиленовых труб наружным диаметром 20мм. Прокладка труб производится открыто по стенам помещения. В качестве запорной арматуры устанавливаются шаровые краны. Для защиты трубопровода от замерзания предусмотрена трубчатая теплоизоляция «Энергофлекс». Для защиты от механических повреждений наружных участков трубопровода ХВС проложен в гильзе из водогазопроводной трубы по ГОСТ 3262-75.

Оборотное водоснабжение.

Для возврата оборотной воды на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1120x10 мм.

8 Сведения о качестве воды

Для хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная вода из сетей хозяйственно-питьевого водопровода АБК ГОК Светлинский. Качество привозной воды соответствует СанПиН 2.1.4.1074-01 «Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем водоснабжения. Контроль качества».

9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

Дополнительные мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды не требуются.

10 Перечень мероприятий по резервированию воды

Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист			
							129			
Изм		Кол.уч		Лист		№ док				
Подп.		Дата		1402/СП		Взам. инв. №				
Подпись и дата		Изм		Кол.уч		Лист				
Изм		Кол.уч		Лист		№ док				
Подп.		Дата		1402/СП		Взам. инв. №				

9 Перечень мероприятий по обеспечению установленных показателей качества воды для различных потребителей

Дополнительные мероприятия по обеспечению установленных показателей качества воды не требуются.

10 Перечень мероприятий по резервированию воды

Для организации хозяйственно-питьевого водоснабжения используется привозная

1402-002-2020-ИОС2-ТЧ

Лист

129

14 Перечень мероприятий по обеспечению соблюдения установленных требований энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам, используемым в системе горячего водоснабжения, позволяющих исключить нерациональный расход воды и нерациональный расход энергетических ресурсов для ее подготовки, если такие требования предусмотрены в задании на проектирование

Специальные требования энергетической эффективности к устройствам, технологиям и материалам системы горячего водоснабжения заданием на проектирование не установлены.

Данные мероприятия не разрабатывались.

15 Описание системы горячего водоснабжения

Приготовление горячей воды не предусмотрено.

16 Расчетный расход горячей воды

Приготовление горячей воды не предусмотрено, расход горячей воды отсутствует.

17 Описание системы оборотного водоснабжения и мероприятий, обеспечивающих повторное использование тепла подогретой воды

Система оборотного водоснабжения

Для возврата оборотной воды с 1й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт. Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.

Для возврата оборотной воды с 2й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-2. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт.

Взам. инв. №		устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-1. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт. Станция НОВ-1 понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно.							
		Для возврата оборотной воды с 2й очереди хвостохранилища предусматривается устройство плавучей станции оборотного водоснабжения НОВ-2. Станция оборудуется двумя насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м3/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 1000 кВт.							
Подпись и дата									
Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
									131
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

19 Обоснование выбора конструктивных и инженерно-технических решений, используемых в системе водоснабжения, в части обеспечения соответствия зданий, строений и сооружений требованиям энергетической эффективности и требованиям оснащенности их приборами учета используемых энергетических ресурсов.

Установка приборов учёта воды настоящей работой не предусмотрена. Учёт количества потребляемой питьевой воды осуществляется по документам отпуска привозной воды в соответствии с договором с поставщиком.

20 Описание мест расположения приборов учета используемой холодной и горячей воды и устройств сбора и передачи данных от таких приборов

Установка узлов учета воды не предусмотрена.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							1402-002-2020-ИОС2-ТЧ	Лист
										133
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

3 Обоснование принятых систем сбора и отвода сточных вод, объёма сточных вод, концентраций их загрязнений, способов предварительной очистки, применяемых реагентов, оборудования и аппаратуры.

Хозяйственно-бытовая канализация

Для нужд рабочих на территории строительной площадки установлен модульный туалет. В санузле размещены раковина и унитаз. Канализационные трубопроводы приняты из ПВХ. Для накопления и очистки фекальных стоков проектируется установка под землю септика.

Откачка твердой фракции из септика производится при помощи ассенизаторской машины.

Система дождевой канализации

Для отвода поверхностных и талых стоков с северной и южной частей хвостохранилища предусматриваются северная, южная и восточная нагорные канавы. Сток от канав предусматривается в аккумулирующие емкости объемом 108 000 и 95 000 м³.

Для возврата поверхностных стоков из емкости №1 предусматривается устройство насосной станции поверхностных стоков КНС-1. Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 630 кВт. Станция КНС-1 стационарного типа, расположена на берегу пруда-накопителя поверхностных стоков. Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для прохождения очистки и используются для технического назначения.

Для возврата поверхностных стоков из емкости №2 предусматривается устройство насосной станции поверхностных стоков КНС-2. Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 100 м, мощностью 630 кВт. Станция КНС-1 стационарного типа, расположена на берегу пруда-накопителя поверхностных стоков. Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для прохождения очистки и используются для технического назначения.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ						Лист 135	
Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата								

4 Обоснование принятого порядка сбора, утилизации и захоронения отходов

Хозяйственно-бытовая канализация

Сброс очищенных стоков от септика предусмотрен в дренажный колодец. Изготовителем септика Alta Bio разрешен сброс очищенных в септике и обеззараженных сточных вод в водные объекты при соблюдении требований СанПиН 2.1.5.980-00.

Поверхностные стоки

Отвод поверхностных стоков предусмотрен в проектируемую ЗИФ Светлинская для дальнейшей очистки и использования в системе оборотного водоснабжения.

5 Описание и обоснование схемы прокладки канализационных трубопроводов, описание участков прокладки напорных трубопроводов (при наличии), условия их прокладки, оборудование, сведения о материале трубопроводов и колодцев, способов их защиты от агрессивного воздействия грунтов и грунтовых вод.

Хозяйственно-бытовая канализация

Канализационные трубопроводы приняты из ПВХ диаметрами Ø50 - Ø100. Трубопроводы прокладываются с уклоном 0.002 в сторону выпуска. Участок наружного трубопровода под землей утепляется теплоизоляцией “Энергофлекс”.

Ливневая канализация.

Для отвода поверхностных стоков на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно в обваловке в две линии. В местах пересечений с автодорогами трубопроводы укладываются в футляр из стальной электросварной трубы по ГОСТ 10704-91 Ø1420x10 мм.

6 Решения в отношении ливневой канализации и расчетного объема дождевых стоков.

Для отвода поверхностных и талых стоков с северной и южной частей хвостохранилища предусматриваются соответственно северная и южная нагорные

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОСЗ-ТЧ	Лист 136
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

- Документальная связь (существующая).
- Производственная громкоговорящая связь.
- Радиосвязь.
- Оповещение ГО и ЧС (существующее).
- Электрочасофикация (существующая).
- Иные слаботочные системы на объекте (существующие).

2.1 Производственная автоматическая телефонная связь.

Производственная автоматическая телефонная связь осуществляется с использованием АТС «Регион-120ХТ», обеспечивает автоматическую телефонную связь между абонентами перерабатывающего комплекса, включая хвостохранилище и выход на телефонные сети общего пользования. В комплект поставки АТС входит источник бесперебойного питания. Принятая аппаратура телефонной связи обеспечивает круглосуточную работу без постоянного обслуживающего персонала. АТС размещена в существующем здании АБК. В качестве телефонных аппаратов предусмотрены для административных помещений, включая операторскую в ПНС №2 – «Телта 217-6» и существующие телефонные аппараты «Panasonic KX-TG7225 RU», для промышленных условий – существующие телефонные аппараты «Tesla 4FP 153 15», на улице – существующие телефонные аппараты «ГРАНИТ-201».

У диспетчеров в существующем главном корпусе предусмотрены системные телефоны «Регион-Ц» с расширенными функциональными возможностями.

Существующая АТС «Регион-120ХТ» представляет собой гибко программируемую коммутационную платформу АТС с возможностью увеличения емкости до 246 абонентов и масштабирование сети связи до 800 абонентов на базе нескольких территориально распределенных станций.

АТС обеспечиваются следующие основные функциональные возможности:

- функции офисной АТС и услуги дополнительных видов обслуживания;
- вызов внутреннего абонента или абонента внешней линии "в одно касание";
- контролируемая многолинейная конференция до 246 абонентов;
- селекторное (управляемое) совещание до 246 абонентов;
- групповые программируемые конференции;

Взам. инв. №		коммутационную платформу АТС с возможностью увеличения емкости до 246 абонентов и масштабирование сети связи до 800 абонентов на базе нескольких территориально распределенных станций.											
Подпись и дата		<p>АТС обеспечиваются следующие основные функциональные возможности:</p> <ul style="list-style-type: none">- функции офисной АТС и услуги дополнительных видов обслуживания;- вызов внутреннего абонента или абонента внешней линии "в одно касание";- контролируемая многолинейная конференция до 246 абонентов;- селекторное (управляемое) совещание до 246 абонентов;- групповые программируемые конференции;											
Инв. № подл.		1402/СП						1402-002-2020-ИОС5-ТЧ				Лист	
												139	
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						

- проведение до 62 конференций одновременно;
- подключение любых наборных (с кнопчным или с дисковым номеронабирателем) и безнаборных переговорных устройств DIGLOUD;
- все функции офисной АТС, включая тональный набор на телефонах абонентов и на соединительных линиях.

2.2 Диспетчерская телефонная связь.

Диспетчерская телефонная связь является существующей и предусматривается на базе АТС для производственной автоматической телефонной связи (единая проектируемая АТС на предприятии).

В качестве абонентских аппаратов применены безнаборные устройства «DIGLOUD».

Диспетчерский пульт предусмотрен у диспетчера в Главном корпусе.

2.3 Документальная связь

Документальная связь является существующей и предназначена для приёма и передачи различного рода документальной информации на бумажных носителях.

Для обеспечения документальной связи предусмотрены факсимильные аппараты «Panasonic KX-FP218», расположенные у диспетчеров.

2.4 Производственная громкоговорящая связь

В производственных помещениях, включая ПНС№1 и ПНС№2 для координации работы персонала предусмотрена аппаратура производственной громкоговорящей связи марки «Тема».

Приборы предназначены для использования в проводной сети громкой связи на предприятиях в качестве поста связи и прямой связи с оператором (диспетчером).

Прибор «Тема» имеет пять режимов работы:

- симплекс;
- симплекс с шумоподавлением (ШП);
- симплекс с ШП и подавлением паразитной акустической обратной связи;
- симплекс с ШП и подавлением ПАОС;
- полудуплекс с ШП.

Существует плавная регулировка уровня громкости громкоговорителя и уровня

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №	<ul style="list-style-type: none">- симплекс;- симплекс с шумоподавлением (ШП);- симплекс с ШП и подавлением паразитной акустической обратной связи;- симплекс с ШП и подавлением ПАОС;- полудуплекс с ШП. <p>Существует плавная регулировка уровня громкости громкоговорителя и уровня</p>
1402-002-2020-ИОС5-ТЧ								Лист	
								140	

сигнала микрофона, транслируемого в линию связи.

Приборы громкоговорящей связи подключаются к линии по двум проводам. влагопыленепроницаемые корпуса приборов устойчивы к высокой влажности. Степень защиты корпуса от воздействия окружающей среды IP54. Для оптимального уровня громкости, принимаемого с линии и усиленного сигнала звука все приборы имеют плавную регулировку. Корпуса металлические моноблочные (динамик и микрофон в одном корпусе), для операторов - двухблочные.

2.5 Характеристика линейно-кабельных линий связи.

ТППЭпБ – кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюминиевой ленты, в полиэтиленовой оболочке, бронированный стальными лентами, с наружным защитным покровом.

ТППЭп - кабель телефонный со сплошной полиэтиленовой изоляцией жил, с экраном из алюминиевой ленты, в полиэтиленовой оболочке.

UTP – витая пара

КПКЭВнг-FRLS – кабель для пожарной сигнализации огнестойкий, с изоляцией из огнестойкой керамообразующейся резины, с экраном из ламинированной алюминиевой фольги, оболочка из ПВХ с низким дымогазовыделением.

3 Характеристика состава и структуры сооружений и линий связи.

Сети связи хвостохранилища Светлинской ЗИФ имеют следующий состав:

- Производственная автоматическая телефонная связь.
- Диспетчерская телефонная связь (существующая).
- Документальная связь (существующая).
- Производственная громкоговорящая связь.
- Радиосвязь.
- Оповещение ГО и ЧС (существующее).
- Электрочасофикация (существующая).

Взам. инв. №											
Подпись и дата											
Инв. № подл.	1402/СП										
							1402-002-2020-ИОС5-ТЧ				Лист
											141
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата						

- Иные слаботочные системы на объекте (существующие).

4. Сведения о технических, экономических и информационных условиях присоединения к сети связи общего пользования.

Экономические и информационные условия присоединения к сети связи общего пользования на месторождении «Светлинское», где находится хвостохранилище Светлинской ЗИФ формируется и регламентируется через ОАО «Ростелеком» на договорной основе между открытым акционерным обществом «Южуралзолото Групп Компаний» и открытым акционерным обществом междугородной и международной электрической связи «Ростелеком».

5. Обоснование способа, с помощью которого устанавливаются соединения сетей связи (на местном, внутризонном и междугородном уровнях).

Соединение сетей связи на местном уровне организовано через существующую УАТС, установленную в АБК карьера «Светлинский».

В связи с отсутствием на месторождении «Светлинское» возможности подключения непосредственно к сетям связи внутризонного и междугороднего уровня ОАО «Южуралзолото Группа Компаний» организовало эту связь с помощью спутниковой связи между месторождением «Светлинское» и головным офисом в г. Пласт.

В свою очередь АТС головного офиса в г. Пласт подключена к сетям общего пользования через ОАО «Ростелеком» для осуществления внутризонной и междугородной связей.

6. Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сете связи.

Параметры в точках присоединения:

-УАТС для доступа к услуге связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации используется интерфейс E1.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл. 1402/СП	<p>6. Местоположения точек присоединения и технические параметры в точках присоединения сете связи.</p> <p>Параметры в точках присоединения:</p> <p>-УАТС для доступа к услуге связи по передаче данных для целей передачи голосовой информации используется интерфейс E1.</p>						Лист
			1402-002-2020-ИОС5-ТЧ						142
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

Физический уровень - G.703, 120 Ом.

Сигнализация: - ISDN PRI.

Количество точек присоединения указано в таблице 1

Таблица 1 – Количество точек присоединения

Наименование помещения	Количество точек	Кабель сети
Пульпонасосная станция №2 (ПНС №2)	1	ТППЭпБ 5х2х0,5
Всего:	1	

7. Обоснование способов учета трафика.

Учет трафика ведется со стороны провайдера и является существующим. Абонент имеет доступ к актуальной информации использования своего трафика.

8. Перечень мероприятий по обеспечению взаимодействия систем управления и технической эксплуатации, в том числе обоснование способа организации взаимодействия между центрами управления присоединяемой сети связи и сети связи общего пользования, взаимодействия систем синхронизации.

Порядок взаимодействия систем управления, эксплуатационно-технического обслуживания средств связи на месторождении «Светлинское», где находится хвостохранилище Светлинской ЗИФ должен быть регламентирован договорными отношениями с оператором связи. Обеспечение устойчивого функционирования сетей связи определяется качеством обслуживания вызовов при оказании услуг по пропуску трафика, коэффициент занятости с ответом абонента КЗО обеспечивается не менее 40%.

Указанный перечень мероприятий определяется эксплуатирующей организацией в соответствии с ведомственными нормами эксплуатации и контроля оборудования и сетей связи.

9. Перечень мероприятий по обеспечению устойчивого функционирования сетей связи, в том числе в чрезвычайных ситуациях.

Принятые проектные решения соответствуют действующим нормам и правилам проектирования и строительства. При соответствующем монтаже сетей связи возможность

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист		
								1402/СП	143

В часовой станции предусмотрена защита от короткого замыкания в линии вторичных часов.

Диапазон рабочих температур: -10...+45 °С.

Суточный ход при температуре (20±5) °С - не более 1,5 с. Габаритные размеры корпуса первичных часов - не более 160х140х70 мм, масса - не более 1 кг.

При пропадании напряжения в сети на время до 3-х недель часовая станция запоминают время отсутствия сетевого питания, а при его возобновлении автоматически подгоняют линию вторичных часов до текущего времени.

11.2 Радиосвязь

Радиосвязь предусмотрена для взаимодействия с мобильным персоналом. Зона покрытия площадки перерабатывающего комплекса обеспечивается устойчивой радиосвязью.

Применяемые радиостанции типа «Аргут А-45».

Использование радиостанций предусмотрено в диапазоне частот 433,075 - 434,750 МГц или в 446 - 446,1 МГц (безлицензионные диапазоны частот в РФ).

Регистрация радиостанций предусматривает упрощенную процедуру без предварительного получения разрешения на использования частот.

Согласно сертификату соответствия на радиостанции «Аргут» оборудование отвечает требованиям электромагнитной совместимости согласно нормативным документам Российской Федерации, в т.ч. ГОСТ 30429-96 (совместимость технических средств электромагнитная).

Технические характеристики «Аргут А-45»

Диапазон частот (400-480 MHz-UHF) LPD/PMR, МГц	433,075-434,775	
	446.0062-446.09375	
Количество каналов	77/199	
Шаг установки частоты, КHz	5/6,25/10/12,5/25	
Напряжение питания, В	7,4	
Модуляция FM	F3E	
Потребляемый ток в режиме передачи , А	1,3	
Чувствительность, мкВ	0,16	
Избирательность по соседнему каналу, дБ	65	
Стабильность частоты, %	0,00025	

Взам. инв. №	Подпись и дата	Кол-во тестов каналов						7,7133	
		Шаг установки частоты, КHz						5/6,25/10/12,5/25	
		Напряжение питания, В						7,4	
		Модуляция FM						F3E	
		Потребляемый ток в режиме передачи , А						1,3	
		Чувствительность, мкВ						0,16	
		Избирательность по соседнему каналу, дБ						65	
Инв. № подл.	1402/СП	Стабильность частоты, %						0,00025	
								1402-002-2020-ИОС5-ТЧ	Лист
									145
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Оповещение ГО и ЧС является существующим. Для обеспечения информирования о сигналах гражданской обороны и чрезвычайных ситуаций всех сотрудников предприятия предусмотрена сирена «С-40». Оповещение производится специальными сигналами. Сирена установлена на кровле Главного корпуса перерабатывающего комплекса на месторождении «Светлинское».

11.4 Система пожарной сигнализации.

11.5 Телевидение и радиовещание.

11.6 Система охранного видеонаблюдения.

12. Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения – для объектов непроизводственного назначения.

Данный объект не является объектом непроизводственного назначения.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>12. Описание системы внутренней связи, часофикации, радиофикации, телевидения – для объектов непроизводственного назначения.</p> <p>Данный объект не является объектом непроизводственного назначения.</p>					
			1402-002-2020-ИОС5-ТЧ					
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании, о сетях инженерно-технического обеспечения, перечень инженерно-технических мероприятий, содержание технологических решений
Подраздел 7. Технологические решения

1 Сведения о производственной программе и номенклатуре продукции, характеристика принятой технологической схемы производства в целом, организация производства

Настоящей проектной документацией рассматривается строительство хвостохранилища Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний», суммарной производительностью 13 млн. тонн руды в год.

Светлинская ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний» расположена в Пластовском муниципальном районе Челябинской области в 1,3 километре к востоку от п. Светлый.

Площадка проектируемого хвостохранилища расположена в километре к югу от промплощадки фабрики.

Обзорная карта представлена на рисунке 1.1.

Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
									148
Взам. инв. №									
Подпись и дата									



Рис. 1.1. Ситуационный план расположения участка проектирования

В данном разделе приведены технические решения по организации хвостового хозяйства и оборотного водоснабжения проектируемого объекта «Хвостохранилище Свелинской ЗИФ».

Подача хвостов Светлинской ЗИФ производится по системе гидротранспорта, состоящей из пульпонасосной станции (ПНС) и пульповода. Пульпа перекачивается в хвостохранилище по пульповоду Ø 820, h=10 мм (стальной трубопровод, способ прокладки - наземный).

Вода из хвостохранилища на Светлинской ЗИФ подаётся по системе оборотного водоснабжения, состоящей из плавучих насосных станций оборотного водоснабжения и магистрального водовода Ø 1020, h=10 мм.

Режим работы системы гидротранспорта продуктов обогащения увязан с режимом работы основного производства. Работа по обслуживанию насосных станций, сооружений инженерно-технического обеспечения хвостохранилища производится круглосуточно, в том числе в выходные и праздничные дни.

Продолжительность рабочего времени рабочих основного производства составляет

Ив. № подл.	1402/СП								
								Лист	
								149	
Взам. инв. №									
Подпись и дата									
		Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

В состав проектируемого хвостового хозяйства входят следующие объекты:

1. Хвостохранилище I очереди
2. Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди
3. Хвостохранилище II очереди
4. Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди
5. Хвостохранилище III очереди
6. Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди

Системы гидротранспорта хвостов:

7. Магистральный пульповод
8. Аварийная емкость приема пульпы
9. Распределительные пульповоды

Система обратного водоснабжения

10. Насосная станция оборотного водоснабжения I очереди
11. Насосная станция оборотного водоснабжения II очереди
12. Насосная станция оборотного водоснабжения III очереди
13. Водовод оборотного водоснабжения

Система отвода поверхностных и дренажных вод

14. Северная нагорная канава
15. Восточная нагорная канава
16. Южная нагорная канава
17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1
18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Система отвода поверхностных и дренажных вод					
			14. Северная нагорная канава 15. Восточная нагорная канава 16. Южная нагорная канава 17. Емкость-накопитель поверхностных стоков №1 18. Емкость-накопитель поверхностных стоков №2					
1402/СП							1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
								150
	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

19. Насосная станция поверхностных стоков №1 (КНС-1)

20. Насосная станция поверхностных стоков №2 (КНС-2)

Объекты инфраструктуры:

21. Технологические проезды

22. Система электроснабжения

2 Обоснование потребности в основных видах ресурсов для технологических нужд

Для выполнения технологического процесса складирования хвостов и обратного водоснабжения хвостохранилища Светлинской ЗИФ необходимо обеспечение электроэнергией насосных станций, а также трудовыми ресурсами для обслуживания и ремонта насосных станций и трубопроводов.

Электроснабжение объектов хвостового хозяйства осуществляется по проектируемой ВЛ 6кВ от существующей ПС 110/6 «Светлинская» АО «ЮГК». Потребителями электроэнергии являются насосные станции обратного водоснабжения, насосная станция поверхностных стоков, электроосвещение дамбы.

Категория надежности по электроснабжению насосных станций - I (первая).

В ходе реализации проектной документации появляются новые рабочие места. АО «Южуралзолото Группа Компаний» является действующим предприятием, имеющим опыт эксплуатации хвостохранилищ. Квалифицированные рабочие набираются из числа работающих ранее на идентичных предприятиях АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Расчёт объёмов грунта, требуемых для строительства и наращивания дамб выполнен графоаналитическим методом на планах и разрезах, выполненных в программе AUTOCAD, с учётом первичной просадки основания и тела дамб.

Для строительства хвостохранилища требуются следующие виды и объёмы грунта.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист		
								1402/СП	151
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата				

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

151

Изм.

Кол.уч

Лист

№док

Таблица 2.1 – Ведомость объемов материалов

Наименование материала	Кол-во, тыс. м³
Техногенный грунт (возведение ограждающих дамб хвостохранилища)	16301,78
Глина (противофильтрационный экран)	6369,913
Щебень скальных пород (каменная наброска)	4594,149

При расчете объема земляных работ не учитывался объем грунта, вытесненный инженерными коммуникациями.

Объем растительного грунта, складированного в склад ПРС, составляет 1773,89 тыс. м³.

3 Описание источников поступления сырья и материалов

Для строительства хвостохранилища используются местные строительные материалы. Для строительства дамб хвостохранилища Светлинской ЗИФ используется грунт с отвалов Светлинского месторождения.

В качестве противофильтрационного экрана используется глины с отвалов карьера Светлинского месторождения.

Оборудование закупается у заводов-изготовителей или поставщиков и хранится на производственной базе головной организации АО «Южуралзолото Группа Компаний», а также на расходных складах перерабатывающего комплекса месторождения «Светлинское».

Доставка материалов и оборудования на хвостовое хозяйство осуществляется собственным автомобильным транспортом.

4 Описание требований к параметрам и качественным характеристикам продуктов хвостового хозяйства

Продуктами хвостового хозяйства является обезвреженная пульпа. Характеристика продуктов хвостового хозяйства приведена в таблице 4.1.

Таблица 4.1 – Параметры продуктов хвостового хозяйства

Наименование показателей	Ед. изм.	Количество
Годовая производительность по перерабатываемой руде	тыс. т/год	13000
Режим работы фабрики круглогодичный	дней	365*

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
1402/СП					
Инд. № подл.					
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

(Приложение Б).

Химический складированных отходов – Хвосты Светлинской ЗИФ (Отходы добычи руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы) Светлинской ЗИФ) принят согласно технологическому регламенту по переработке руды «Светлинского» месторождения производительностью 13 млн. тонн руды в год, АО «Иргиредмет», Иркутск 2019.

Таблица 4.2 – Химический состав жидкой фазы пульпы Светлинской ЗИФ

Элементы и соединения	Содержание мг/л	Элементы и соединения	Содержание мг/л
pH, ед	7,20	Железо	0,48
Взвешенные вещества	5,0	Калий	3,40
Общая щелочность, мг-экв/л	3,26	Магний	18,8
Свободная щелочность, мг-экв/л	<0,01	Марганец	< 0,001
Хлориды	133	Молибден	< 0,001
Цианиды	< 0,01	Натрий	63,0
Роданиды	< 0,02	Никель	0,002
Алюминий	< 0,01	Фосфор	< 0,02
Мышьяк	< 0,005	Свинец	0,006
Бор	< 0,01	Сера	< 0,05
Барий	< 0,001	Кремний	8,8
Висмут	< 0,01	Олово	< 0,005
Кальций	49,2	Титан	< 0,001
Кадмий	< 0,0001	Ванадий	< 0,001
Кобальт	< 0,001	Вольфрам	< 0,01
Хром	< 0,001	Цинк	0,04
Медь	0,012		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

154

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Таблица 4.3– Химический состав твердой фазы пульпы Светлинской ЗИФ

Компонент	Массовая доля компонента, %	Компонент	Массовая доля компонента, %
SiO ₂	60,3	Fe _{общ}	7,0
Al ₂ O ₃	21,7	S _{общ}	0,56
TiO ₂	1,4	As	0,008
CaO	0,477	Sb	0,007
MgO	2,1	Zn	0,009
MnO	0,06	Cu	0,022
K ₂ O	3,1	Pb	0,001
P ₂ O ₅	0,14	CO ₂	1,0
Na ₂ O	0,60	Прочие	1,52

В гранулометрическом составе хвостов Светлинской ЗИФ преобладает фракция размером менее 0,071 мкм, содержание в твердой фазе не менее 85%.

Трубы стальные используются для прокладки пульповодов и водоводов должны соответствовать ГОСТ 10704-91.

5 Технологические решения и состав объектов хвостового хозяйства

Пульпа Светлинской ЗИФ после процессов обезвреживания подается в зумпф пульпонасосной станции (ПНС-1 и ПНС-2), которые расположены в 1 и 2 корпусе Светлинской ЗИФ.

Точкой подключения магистральных пульповодов является ПНС-1 расположенная в 1 корпусе Светлинской ЗИФ. Проектируемыми магистральными пульповодами из стальных труб диаметром 820 мм в 2 нитки (1 рабочая, 1 резервная) подается в проектируемое хвостохранилище Светлинской ЗИФ, расположенное ниже по рельефу в километре к югу от фабрики.

Хвостохранилище Светлинской ЗИФ намывного типа, образуется путем

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
1402/СП					
Изм. № подл.					
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

строительство емкости накопителя и технологических проездов.

По завершению эксплуатации хвостохранилища происходит его осушение с забором стоков на Светлинскую ЗИФ. По окончании проектного срока эксплуатации комплекс хвостохранилища Светлинской ЗИФ подлежит рекультивации.

I этап:

- строительство пионерной ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди до отметки 340 метров, общей емкостью 14868,967 тыс. м³. Площадь образуемого хвостохранилища составляет 2372,384 тыс. м², в том числе площадь ложа 2088,772 тыс. м². Максимальная высота ограждающей дамбы первого наращивания 15 метров.

II этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (1 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,51 год (2 года 6 месяцев);

- строительство пионерных ограждающих дамб 1 и 2 секции хвостохранилища II очереди, а также ограждающей дамбы хвостохранилища III очереди первого наращивания. 1 секция II очереди хвостохранилища возводится до отметки 324 м, максимальная высота ограждающей дамбы 14 метров. Площадь ложа образуемой секции 2294,583 тыс. м². Общая площадь хвостохранилища II очереди 3802,118 тыс. м³. Геометрический объем ложа 6049,579 м³. Эксплуатация 2 секции хвостохранилища II очереди предусматривается после второго наращивания, пионерная дамба секции возводится до отметки 342 метра, максимальная высота ограждающей дамбы 8 метров. Первое наращивание хвостохранилища III очереди осуществляется до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы 15 метров. Площадь образуемого хвостохранилища 647,706 тыс. м², в том числе площадь ложа 412,98 тыс. м². Геометрический объем наращивания 2589,331 тыс. м³.

III этап:

- поочередная эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища и первого наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,37 лет (1 год 4 месяца);

- второе наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2 наращивания I очереди составляет 14206,027 тыс. м³.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							157
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подп.	Дата		

III этап.

- поочередная эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища и первого наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,37 лет (1 год 4 месяца);

- второе наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 347 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2 наращивания I очереди составляет 14206,027 тыс. м³.

IV этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,39 года (2 года 4 месяца);

- второе наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 331 метр, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 21 метр. Геометрический объем 2 наращивания 1 секции II очереди составляет 12124,766 тыс. м³.

V этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (2 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,04 года (2 года);

- третье наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 29 метров. Геометрический объем 3 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 13602,171 тыс. м³.

VI этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,29 лет (2 года 4 месяца);

- третье наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 338 метров, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 28 метров. Геометрический объем 3 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 16041,045 тыс. м³.

VII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (3 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,7 лет (2 года 8 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание I очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 34 метра. Геометрический объем 4 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Второе наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2990,379 тыс. м³.

VIII этап:

- эксплуатация I очереди хвостохранилища (4 наращивание), расчетный период эксплуатации 1,5 года (1 год 6 месяцев). По завершению эксплуатации I очередь

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист		
Инв. № подл.		1402/СП							
Подпись и дата									
Взам. инв. №									

метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 34 метра. Геометрический объем 4 наращивания хвостохранилища I очереди составляет 9400,604 тыс. м³. Второе наращивание хвостохранилища III очереди до отметки 354 метра, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 22 метра. Геометрический объем 2-го наращивания хвостохранилища III очереди составит 2990,379 тыс. м³.
<p>VIII этап:</p> <p>- эксплуатация I очереди хвостохранилища (4 наращивание), расчетный период эксплуатации 1,5 года (1 год 6 месяцев). По завершению эксплуатации I очередь</p>

хвостохранилища подлежит рекультивации;

- второе наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 2-мя наращиваниями составит 11 метров. Геометрический объем 2 секции хвостохранилища II очереди с учетом 2 наращиваний составит 10232,065 тыс. м³.

IX этап:

- эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища с учетом 2-х наращиваний, расчетный период эксплуатации 1,72 года (1 год 9 месяцев);

- четвертое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 345 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 35 метров. Геометрический объем 4 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15884,186 тыс. м³.

X этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (четвертое наращивание), расчетный период эксплуатации 2,68 лет (2 года 8 месяцев);

- третье наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 3-мя наращиваниями составит 18 метров. Геометрический объем 3 наращивания 2 секции хвостохранилища II очереди составляет 6796,875 тыс. м³.

XI этап:

- поочередная эксплуатация 2 секции II очереди хвостохранилища (третье наращивание) и второго наращивания III очереди хвостохранилища, расчетный совместный период эксплуатации составляет 1,47 лет (1 год 6 месяцев);

- пятое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 5-ю наращиваниями составит 42 метра. Геометрический объем 5 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15491,406 тыс. м³.

XII этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (5 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,61 год (2 года 7 месяцев);

- четвертое (последнее) наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 25

Взам. инв. №		<p>- пятое наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 352 метра, максимальная высота дамбы с 5-ю наращиваниями составит 42 метра. Геометрический объем 5 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составляет 15491,406 тыс. м³.</p>						
Подпись и дата		<p>XII этап:</p> <p>- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (5 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,61 год (2 года 7 месяцев);</p> <p>- четвертое (последнее) наращивание 2 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 4-мя наращиваниями составит 25</p>						
Инв. № подл.	1402/СП						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
								159
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		Дата

XIII этап:

- шестое (последнее) наращивание 1 секции II очереди хвостохранилища до отметки 359 метров, максимальная высота дамбы с 6-ю наращиваниями составит 49 метров. Геометрический объем 6 наращивания 1 секции хвостохранилища II очереди составит 15109,214 тыс. м³.

XIV этап:

- эксплуатация 1 секции II очереди хвостохранилища (6 наращивание), расчетный период эксплуатации 2,55 лет (2 года 6 месяцев). По завершению эксплуатации II очередь хвостохранилища подлежит рекультивации.

6 Система отвода поверхностного стока и дренажных вод

Для отвода поверхностного стока с прилегающих территорий от ограждающих дамб хвостохранилища, а также приема поверхностного стока с низового откоса ограждающей дамбы и дренажных вод профильтровавшихся через тело дамбы хвостохранилища предусматривается обустройство нагорных канав: южная, северная и восточная.

Принимаемый нагорными канавами сток аккумулируется в емкостях-накопителях поверхностных стоков, расположенных к югу от ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди и к западу от ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди. Емкость-накопитель поверхностных стоков выполняется в виде прямоугольной выемки в естественном понижении рельефа, объемом, рассчитанным на прием максимально возможного суточного стока.

Возврат поверхностных стоков на Светлинскую ЗИФ осуществляется посредством

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							160
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Характеристики	Участок	
	Восточная часть	Западная часть
Скорость течения воды, м/с	1,77	2,38
Пропускная способность, л/с	9180	8313
Коэффициент Шези	27,27	25,48
Показатель степени	0,278	0,284
Площадь полного сечения лотка, м ² ;	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,60	0,60

Основные технические параметры северной нагорной канавы представлены в таблице 6.1.2.

Таблица 6.1.2 – Параметры северной нагорной канавы

N п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение	
1	Наименование		Восточная часть	Западная часть
2	Классификация каналов по назначению	код	2	
3	Классификация каналов по материалу облицовки	код	3	
4	Габариты		В = 3,0-6,0 Н = 3,0	
5	Размеры в свету поперечного сечения канала (ширина по дну (В1), ширина по верху (В2), глубина (Н))	м		
6	Длина канала	м	2697	1110
7	Уклон канала		0,005	0,013
8	Максимальная глубина воды в канале	м	1,4	1,00
9	Проектная отметка* начальной точки по дну в голове канала	м	344	3350
10	Проектная отметка* конечной точки по дну в конце канала	м	334	
11	Класс ГТС согласно Постановления РФ №986	-	II	
12	Максимальный проектный расход (0,01%)	м ³ /с	8060	2990
13	Основание	-	Глина деллювиальная	
14	Заложение откосов	-	1:0,5	
15	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2	
16	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный	
17	Назначение сооружения		Инженерная защита территории	
18	Объем земляных работ для устройства	тыс.м ³	36,409	14,985

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

162

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

	ПК0- ПК4+56	ПК4+57- ПК10+32	ПК10+33- ПК14+32	ПК14+33- ПК56+97
Длина канавы, м	456	575	400	4265
Ширина канавы по дну, м	3,00	3,00	3,00	3,00
Ширина канавы по верху, м	6,00	6,00	6,00	6,00
Расход воды в канаве по данным гидрологических расчетов, л/с	10500	10500	10500	10500
Уклон дна канала, м	0,005	0,006	0,022	0,006
Глубина канавы, м (ср.)	3,00	3,00	3,00	3,00
Глубина воды в канаве, м	1,55	1,45	1,20	1,45
Коэффициент шероховатости	0,035	0,035	0,035	0,035
Степень заполнения	0,52	0,48	0,40	0,48
Процент заполнения	43	40	32	40
Отношение ширины по дну канала к глубине их наполнения	0,33333	0,33333	0,33333	0,33333
Площадь сечения потока, м2	5,85	5,40	4,32	5,40
Длина сечения потока, м	6,47	6,24	5,68	6,24
Гидравлический радиус, м	0,90	0,87	0,76	0,87
Скорость течения воды, м/с	1,87	1,98	3,42	1,98
Пропускная способность, л/с	10940,08	10682,43	14778,35	10682,43
Коэффициент Шези	27,80	27,45	26,45	27,45
Показатель степени	0,276	0,277	0,281	0,277
Площадь полного сечения лотка, м2;	13,50	13,50	13,50	13,50
Периметр лотка, м;	9,71	9,71	9,71	9,71
Незаиляющая скорость, м/с	0,6	0,60	0,60	0,60

Основные технические параметры южной нагорной канавы представлены в таблице 6.3.2.

Таблица 6.3.2 – Параметры южной нагорной канавы

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений по ГТС	Ед. изм.	Значение
1	Наименование ГТС		Южная нагорная канавы
2	Классификация каналов по назначению	код	2
3	Классификация каналов по материалу облицовки	код	3
4	Габариты		
5	Размеры в свету поперечного сечения канала (ширина по дну (В1), ширина по верху (В2), глубина (Н))	м	В = 3,0-6,0 Н = 3,0
6	Длина канала	м	5697
7	Уклон канала		0.005- 0.022
8	Максимальная глубина воды в канале	м	1,55
9	Проектная отметка* начальной точки по дну в голове канала	м	343,00
10	Проектная отметка* конечной точки по дну в конце канала	м	304,00

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

165

$$89946 \cdot 1,05 = 94443 \text{ M}^3$$

Принимаем резервуар $V=100000 \text{ м}^3$

Объем накопительной емкости-накопителя №2 принимающей сток восточной и южной канав составляет:

$$74385 \cdot 1,05 = 78104 \text{ m}^3$$

Принимаем резервуар $V=80000 \text{ м}^3$

Параметры емкостей-накопителей поверхностных стоков представлены в таблице 6.4.1.

Таблица 6.4.1 - Параметры емкостей-накопителей поверхностных стоков

N п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение	
1	Наименование		Емкость-накопитель поверхностных стоков №1	Емкость-накопитель поверхностных стоков №2
2	Габариты: Размеры в свету поперечного сечения (ширина по дну (Ш1), ширина по верху (Ш2), длина по дну (Д1), длина по верху (Д2), глубина (Г))	м	Ш = 100-105 Д = 200-205 Г = 5,0	Ш = 100-105 Д = 180-185 Г = 5,0
3	Площадь сооружения	м ²	21525	17425
4	Объем сооружения (вместимость)	тыс.м ³	100	80
5	Проектная отметка по дну	м	302	330
6	Основание	-	Глина деллювиальная	
7	Заложение откосов	-	1:0,5	
8	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2	
9	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный	
10	Назначение сооружения		Инженерная защита территории	
11	Объем земляных работ для устройства	тыс.м ³	100	80

6.5. Насосные станции поверхностных стоков

Для возврата поверхностных стоков предусматривается устройство насосной станций поверхностных стоков КНС-1 и КНС-2, поставляемых заводом изготовителем в модульной установке CHZMEK-PS 2500/62 (Приложение Л). Станция стационарного типа, располагаются на берегу емкости-накопителя поверхностных стоков.

Станция оборудуется двумя насосами Д 2500-62 (1 рабочий, 1 резервный) максимальной производительностью 2500 м³/ч, максимальным напором 62 м, мощностью

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл. 1402/СП		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						Лист 167					
						Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата						

630 кВт.

Категория по надежности действия КНС-1 (согласно п.8.1, п.8.2 СП 32.13330.2018 Канализация. Наружные сети и сооружения) – первая – не допускается перерыв в подаче или снижение подачи, количество насосов 1 рабочий, 1 резервный.

Таблица 6.5.1 – Насосные станции поверхностных стоков

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Классификация насосных станций по надежности подачи воды	код	1
	Габариты		
2	Наибольшая длина здания насосной станции	м	10,00
3	Наибольшая ширина здания насосной станции	м	6,8
4	Наибольшая высота здания насосной станции	м	3,4
5	Проектная отметка* пола машинного зала	м	505,15
6	Высота подъема воды	м	70
7	Количество насосных установок	шт.	2 (1 рабочий 1 резервный)
8	Максимальная проектная производительность насосной станции	м³/ч	2500
9	Класс сооружений согласно ГОСТ 27751-2014	-	КС-2
10	Уровень ответственности согласно ФЗ 384	-	нормальный

Поверхностные стоки отводятся на ЗИФ Светлинская для использования в качестве вод оборотного водоснабжения.

Ожидаемое содержание загрязняющих веществ в поверхностных стоках в соответствии с СП 32.13330.2018 представлен в таблице 6.5.2.

Таблица 6.5.2 – Ожидаемый состав загрязняющих веществ в поверхностных стоках

Наименование ЗВ	Талые стоки	Дождевые стоки
Взвешенные вещества, мг/л	1500	300
БПК5, мгО₂/л	70	40
Нефтепродукты, мг/л	<1	<1

В соответствии с техническими условиями (Приложение С), подготовка поверхностных стоков данным проектом не рассматривается, подготовка поверхностных стоков осуществляется на Светлинской ЗИФ.

Для отвода поверхностных стоков на ЗИФ Светлинская принимаются трубопроводы Ø1020x10 мм по ГОСТ 10704-91, прокладываемые наземно на скользящих опорах с шагом 25 метров, с устройством неподвижных опор (шаг 100 м) в две линии. Водоводы поверхностных стоков присоединяются к водоводу оборотного водоснабжения посредством

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											168

фланцевого соединения с запорной арматурой.

Для компенсации температурных удлинений трубопроводов поверхностных стоков проектом предусмотрены П-образные компенсаторы, выполненные при помощи отводов 90° Ø1020x10 по ГОСТ 17375-2001.

Таблица 6.5.3 – Характеристики водоводов поверхностных стоков

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение	
1	Наименование		Водовод поверхностных стоков №1	Водовод поверхностных стоков №2
2	Классификация водоводов по материалу изготовления	код	2	
3	Наружный диаметр	мм	1020	
4	Длина	м	1125	1357
5	Уклон		0,01	0,006
6	Отметка начальной точки по оси	м	337	308
7	Отметка конечной точки по оси	м	348	316
8	Перепад	м	11	8
9	Класс капитальности	-	1	
10	Количество ниток	шт.	2	
11	Максимальный проектный расход	м ³ /ч	2500	

7. Гидротранспорт хвостов

Образующиеся на фабрике хвосты флотации и сорбции в виде хвостовой пульпы насосами ПНС-1, расположенной в первом корпусе ЗИФ, и насосами ПНС-2 второго корпуса ЗИФ перекачиваются по магистральному и распределительным пульповодам на хвостохранилище.

В ПНС-1 на ЗИФ Светлинская установлены грунтовые насосы Warman 14/12 ТУ-АН (2 агрегата) и Warman 14/12 ТУ-АНРР (2 агрегата) максимальной производительностью 3000 м³/ч, максимальным напором 73 метра, мощностью 1200 кВт, соединенные последовательно. Оборудование ПНС-1 расположено в существующем здании ЗИФ 1 очереди. Насосы установлены в две линии – одна рабочая, одна резервная.

В ПНС-2 на ЗИФ Светлинская установлены грунтовые насосы Warman 14/12 АН (2 рабочих, 2 резервных) соединенные последовательно, максимальной производительностью 3000 м3/ч, максимальным напором 73 метра, мощностью 1200 кВт. Оборудование ПНС-1 расположено в здании ЗИФ 1 очереди.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	1402/СП							Лист
				1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						
				Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

В ПНС-1 на ЗИФ Светлинская установлены грунтовые насосы Warman 14/12 ТУ-АН (2 агрегата) и Warman 14/12 ТУ-АНРР (2 агрегата) максимальной производительностью 3000 м3/ч, максимальным напором 73 метра, мощностью 1200 кВт, соединенные последовательно. Оборудование ПНС-1 расположено в существующем здании ЗИФ 1 очереди. Насосы установлены в две линии – одна рабочая, одна резервная.

В ПНС-2 на ЗИФ Светлинская установлены грунтовые насосы Warman 14/12 АН (2 рабочих, 2 резервных) соединенные последовательно, максимальной производительностью 3000 м3/ч, максимальным напором 73 метра, мощностью 1200 кВт. Оборудование ПНС-1 расположено в здании ЗИФ 1 очереди.

Наименование	Единицы измерения	Показатель
Удельные потери напора для твёрдой фазы	м/км	2,35
Удельные потери напора для пульпы	м/км	11,03
Потери напора при транспортировке пульпы на всю длину пульповода	м	132,36
Местные потери напора	м	10
Запас напора	м	10
Требуемый напор	м	150,36
Количество землесосов Warman:		
расчётное	шт.	3
фактическое	шт.	4

Критическая толщина стенок пульповода для транспортирования хвостов определена согласно п.7.30 «Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02) для диаметра трубы 820 мм, и максимального рабочего давления в трубе и расчетного сопротивления материала трубы определяют по формуле:

$$t = РД / 0,8 R, \text{ мм, где:}$$

Р - максимальное рабочее давление в трубе, 1 МПа;

Д - наружный диаметр трубы, 820 мм;

Р - расчетное сопротивление материала трубы на растяжение, 240 МПа (сталь С245).

$$t = 820 * 1 / (0,8 * 820) = 1,25 \text{ мм.}$$

Критическая толщина стенки пульповода стальных труб наружным диаметром 820 мм составляет 1,25 мм.

Магистральные пульповоды.

Магистральный пульповод прокладывается наземно на скользящих опорах с шагом 25 метров, с устройством неподвижных опор (шаг 100 м) от промплощадки ЗИФ «Светлинская» до площадки хвостохранилища с минимальным уклоном 0,009. Пульповод прокладывается в защитной насыпи из местного грунта мощностью 2 метра. По низовому откосу дамбы магистральные пульповоды прокладываются в насыпи мощностью 1,5 метра. Для компенсации деформаций предусматриваются двухсторонние сальниковые компенсаторы с компенсирующей способностью 2х700 мм (ЗАО «Химмаш», г. Пенза) с шагом 500 метров.

Пульповоды прокладываются с минимальным уклоном $I=0,005$ от ЗИФ в сторону хвостохранилища. Опорожнение осуществляется аварийные емкости объемом 4000 м³

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

расположенные у подножья низового откоса дамбы.

На участке ПК1+94м и ПК5 пульповод пересекает технологическую дорогу с щебеночным покрытием АО «ЮГК», технические условия на пересечение дороги представлены в Приложении Т. Пересечение дороги осуществляется в кожухах из стальных труб Ду1120 длиной 60 и 40 метров соответственно.

На участке ПК11+18м пульповод пересекает ВЛ 110 кВ «Подстанция Борисовская–подстанция Светлинская» между опор №106 и №107 (технические условия на пересечение представлены в Приложении). В местах пересечения трубопроводов с линиями ЛЭП предусматривается укрытие трубопровода в футляр из ПНД трубы с расстоянием не менее 10 метров в сторону от крайних проводов, установка укрытий в качестве защитного козырька для защиты ЛЭП от короткого замыкания струей пульпы при прорыве трубы, и качестве ограждения над пульповодом на случай обрыва ЛЭП (конструкции укрытий определяются в рабочем проектировании).

Таблица 7.3 – Характеристики магистрального пульповода

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Наименование		Магистральные пульповоды
2	Классификация водоводов по материалу изготовления	код	2
3	Наружный диаметр	мм	820
4	Длина: I очередь хвостохранилища II очередь хвостохранилища, 2-я секция II очередь хвостохранилища, 1-я секция III очередь хвостохранилища	м м м м	2640 3940 4870 3150
5	Уклон		0,009
6	Отметка начальной точки по оси	м	361
7	Класс капитальности	-	1
8	Количество ниток	шт.	2
9	Максимальный проектный расход	м ³ /ч	3129,42

Распределительный пульповод.

Распределительные пульповоды из стальных труб Ø800х10 мм прокладываются по гребню ограждающей дамбы, по бортам хвостохранилища в обваловке из грунта мощностью 1,5 метра на неподвижных опорах. Рассредоточенные выпуски выполняются из стальной трубы Ø219х6 мм на расстоянии 80 м друг от друга. Количество одновременно работающих выпусков принято – 12 шт.

Сбросы оборудуются двумя задвижками с ручным редуктором. Намывные выпуски

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							172
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Таблица 8.1.1 – Основные параметры хвостохранилища I очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.	4 нар.
1	Класс		3	2	2	2
	Отметка гребня	м	340	347	354	359
	Коэффициент использования объема хвостохранилища		0,90	0,90	0,90	0,85
	Количество хвостов, уложенных в хвостохранилище	млн. м ³	14,87	14,21	13,60	9,41
	Отметка заполнения	м	339,5	346,5	353,5	358,5
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	338,5	345,5	352,5	357,5
	Полезная площадь	тыс. м ²	2045,458	2111,348	2006,125	1983,019
	Минимальный перепад между отметкой гребня дамбы и уровнем в отстойном пруду	м	1,5			
	Площадь хвостохранилища	м ²	2 372 384.478			

8.1.1. Ложе хвостохранилища

На подготовительном этапе строительства организовывается ложе хвостохранилища для укладки противофильтрационного экрана.

Площадь ложа составляет 2088,772 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10%. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 335.6 м, минимальная – 324.6 м. После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут.

Технология укладки противофильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

Складируемые отходы Светлинской ЗИФ относятся к 5 классу опасности согласно объекту -аналогу хвостам Кочкарской ЗИФ (Приложение А).

СНиП 2.01.28-85, приложение 2; СНиП 2.06.05-84, п. 2.49, «Рекомендации...» не содержат рекомендаций по коэффициенту фильтрации для хранилищ отходов 5 класса опасности.

Мероприятия по защите подземных вод от загрязнения хвостохранилища выполнены в соответствии с п. 3.38 – 3.52, 5.40, 5.41 «Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности», п. 5.6, 5.38, 5.40 СП 39.1333.2012 «Плотины из грунтовых материалов».

Согласно нормативным рекомендациям для противофильтрационного экрана,

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист 174
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата			
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист 174

применяются материалы с коэффициентом фильтрации не более 0,0086 м/сут.

Применяемый противofильтрационный экран позволяет предохранить от загрязнения окружающей среду, поверхностные и подземные вод в соответствии с п. 5.40, 5.41 «Рекомендациям по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности».

В качестве материалов, применяемых для устройства противofильтрационного экрана на основании п. 5.6, 5.38, 5.40 СП 39.1333.2012 «Плотины из грунтовых материалов» допустимо применять слабоводопроницаемые глинисты грунты с коэффициентом фильтрации $k < 0,1$ м/сут., согласно ИТС 17-2016 «Размещение отходов производства и потребления» НДТоб_пфэ1 для противofильтрационного экрана из природных глинистых грунтов используются материалы с коэффициентом фильтрации не более 10^{-7} м/с или 0,0086 м/сут, толщина укладки должна быть не менее 0,5м с уплотнением в два слоя с минимальной толщиной слоя – 0,25м.

8.1.2. Ограждающая дамба

Ограждающая дамба хвостохранилища I очереди по типу земляная насыпная. Дамба возводится из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамбы служат техногенные грунты. Расчетные физико-механические свойства грунтов тела дамбы и основания приведены в таблице 8.1.2.1.

Таблица 8.1.2.1 – Расчетные физико-механические показатели грунтов

Наименование грунта	Показатели					
	Е, кН/м2	ν, др.ед.	γ, кН/м3	С, кН/м2	φ, °	кф, м/сут
ИГЭ-1	20790	0,3	19,0314	59,5	10,7	0,0018
ИГЭ-2	17460	0,4	19,62	66,6	17,6	0,0047
ИГЭ-6	9390	0,34	19,1295	9,1	10,6	0,0201
ИГЭ-7	8510	0,26	18,4428	21,6	22,2	0,04
ИГЭ-8	7710	0,33	18,639	57,4	18	0,009
Глиняный фильтрационный экран	8900	0,314	16,7	24,6	22,1	0,00047
Пульпа	17010	0,301	12,7	11	25,11	0,001
Техногенный грунт тела дамбы	18670	0,35	17,658	37,5	21,4	0,0044
Каменная наброска	42020	0,262	18	42	30	75,03

Дамба 1 наращивания возводится из техногенного грунта на основании из аналогичного техногенного грунта, частично суглинистых и глинистых естественных грунтах основания с шириной подошвы 65 метров с заложением откосов:

- низовой 1:2
- верховой 1:3

Заложение откосов дамб принято согласно расчетам, на устойчивость и

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист
												175

фильтрационную прочность.

Для защиты верхового откоса дамбы от фильтрационного потока устраивается глиняный противофильтрационный экран из глины мощностью 2 м с укреплением каменной наброской из скального материала мощностью 0,5 м.

Расчет по обоснованию толщины глиняного экрана на верховом откосе выполнен в соответствии с требованиями СП 39.13330.2012 и представлен в Приложении Д.

В основании низового откоса в качестве противосуффозионных мероприятий предусматривается создание дренажной призмы (банкетки) высотой 2 метра в месте выхода депрессионной кривой (фильтрационного потока). Материалом для создания дренажной призмы служит скальный грунт Светлинского месторождения, соответствующего следующим нормативным показателям:

- а) Марка прочности М600;
- б) Коэффициент размягчаемости 0,8;
- в) Марка по морозостойкости F150

Крупность куска камня в дренажной призме принимается, как и в каменной наброске 0,14 м.

Проектом предусмотрено защита низового откоса дамбы от промерзания каменной наброской утепляющей насыпи толщиной 2,0 м. Расчетное обоснование утепляющей насыпи приведено в Приложении Г. Помимо этого низовой откос дамбы крепится почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 метра.

В качестве противосуффозионных мероприятий предусматриваются обратные фильтры на контакте дренажа и дренируемого тела плотины, экрана, а также в любом месте искусственно созданного напорного фронта, где возможна механическая суффозия на контакте между разнородными грунтами, согласно п.5.68 СП 39.13330.2012.

Кроме того, обратные фильтры предусматриваются под креплением откосов, выполненным в виде каменной наброски, согласно по 5.32 СП 39.13330.2012.

Согласно расчету по определению гранулометрического состава фракций и толщины обратного фильтра, представленного в приложении Е, принимается 2 слоя:

1-й слой – песчаная пригрузка из песчано-гравийной смеси фракций от $D_{10}= 0,4$ мм до $D_{60}=4$ мм (средняя фракция $D_{50}= 2,5$ мм) толщиной 0,2 м.

2-й слой – галечный камень средней фракций от $D_{10}=4,7$ мм до $D_{60}=37,6$ мм (средняя фракция $D_{50}\approx 25$ мм) толщиной 0,5 м.

Взам. инв. №		<p>обратного фильтра, представленного в приложении Е, принимается 2 слоя:</p> <p>1-й слой – песчаная пригрузка из песчано-гравийной смеси фракций от $D_{10}=0,4$ мм до $D_{60}=4$ мм (средняя фракция $D_{50}=2,5$ мм) толщиной 0,2 м.</p> <p>2-й слой – галечный камень средней фракций от $D_{10}=4,7$ мм до $D_{60}=37,6$ мм (средняя фракция $D_{50}\approx 25$ мм) толщиной 0,5 м.</p>									
Подпись и дата											
Инв. № подл.	1402/СП										
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					Лист
											176

№слоя	Фракции							
	D ₁₀	D ₂₀	D ₃₅	D ₅₀	D ₆₀	D ₈₀	D ₉₀	D ₁₀₀ , мм
1	0.42	0.7	1.5	2.9	4.2	7.9	10.2	12.9
2	4.7	7.4	15.5	28.9	37.6	72.5	92.2	114.7

Типовая конструкция дамбы хвостохранилища представляет собой следующее чередование слоев (верховой откос – низовой откос):

- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- тело дамбы из техногенного грунта;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- утепляющая каменная наброска $t=2,0$ м;
- слой ПРС $t=0,2$ м.

Возведение ограждающей дамбы производится в 4 очереди.

Дамбы 2,3 и 4-го наращивания представляют собой аналогичную конструкцию дамбе 1-го наращивания и отсыпаются на пляж хвостохранилища и частично на гребень предыдущей дамбы со смещением, так чтобы осталась охранный берма шириной 4 м.

Характеристики ограждающих дамб представлены в таблице 8.1.2.3.

Таблица 8.1.2.3 - Основные параметры дамб хвостохранилища I очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная			
2	Класс		3	2	2	2
3	Отметка гребня	м	340	347	354	359
4	Ширина по гребню	м	53	10	10	10
5	Длина по гребню	м	5981,72	5943,16	5830,02	5804,86
6	Максимальная высота	м	15	22	29	34
7	Максимальная ширина по основанию	м	65	44	44	35

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

8.1.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища

Баланс воды хвостохранилища составлен с учетом бессточной схемы, т.е без сброса воды в естественные водоемы. В балансовых расчетах водопоступления и водоотведения учитывались следующие потоки:

Водопоступление:

- вода, поступающая с пульпой ЗИФ;
- водоприток от атмосферных осадков и снеготаяния.

Водопотери:

- испарение с водной поверхности отстойного пруда;
- испарение с поверхности пляжа хвостохранилища;

потери на заполнение пор хвостов;

- безвозвратные фильтрационные потери;

- возврат осветленной воды из хвостохранилища в систему оборотного водоснабжения ЗИФ.

Расчет фильтрационных потерь представлен в Приложении Ж.

Расчеты баланса воды по водопоступлению и водоотведению выполнены с учетом топографии местности и гидрологических характеристик района.

В проекте приведен годовой базовый баланс воды. Отдельным проектом эксплуатации определяется баланс воды по хвостохранилищу по месяцам в разрезе года.

В таблице 8.1.4.1 приведены результаты расчетов баланса воды

Таблица 8.1.4.1 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища I очереди

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап
Исходные данные					
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42			
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75			
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	2045,458	2111,348	2006,125	1983,019
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	1722,139	1824,859	1802,606	1724,882
Средняя годовая сумма осадков	мм	356			
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640			
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410			
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,2	0,041	0,039	0,039
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439			

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							179
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

Таблица 8.1.5.1 – Перечень КИА ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пъезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
1	ПК0+69	I-ПР1-1 I-ПР1-2 I-ПР1-3 I-ПР1-4	I-НС1	I-ПМ1-1 I-ПМ1-2 I-ПМ1-3 I-ПМ1-4
2	ПК3+98	I-ПР2-1 I-ПР2-2 I-ПР2-3 I-ПР2-4	I-НС2	I-ПМ2-1 I-ПМ2-2 I-ПМ2-3 I-ПМ2-4
3	ПК7+13	I-ПР3-1 I-ПР3-2 I-ПР3-3 I-ПР3-4	I-НС3	I-ПМ3-1 I-ПМ3-2 I-ПМ3-3 I-ПМ3-4 I-ГМ3
4	ПК10+42	I-ПР4-1 I-ПР4-2 I-ПР4-3 I-ПР4-4	I-НС4	I-ПМ4-1 I-ПМ4-2 I-ПМ4-3 I-ПМ4-4
5	ПК14+37	I-ПР5-1 I-ПР5-2 I-ПР5-3 I-ПР5-4	I-НС5	I-ПМ5-1 I-ПМ5-2 I-ПМ5-3 I-ПМ5-4
6	ПК17+29	I-ПР6-1 I-ПР6-2 I-ПР6-3 I-ПР6-4	I-НС6	I-ПМ6-1 I-ПМ6-2 I-ПМ6-3 I-ПМ6-4
7	ПК20+58	I-ПР7-1 I-ПР7-2 I-ПР7-3 I-ПР7-4	I-НС7	I-ПМ7-1 I-ПМ7-2 I-ПМ7-3 I-ПМ7-4
8	ПК23+38	I-ПР8-1 I-ПР8-2 I-ПР8-3 I-ПР8-4	I-НС8	I-ПМ8-1 I-ПМ8-2 I-ПМ8-3 I-ПМ8-4 I-ГМ8
9	ПК26+34	I-ПР9-1 I-ПР9-2 I-ПР9-3 I-ПР9-4	I-НС9	I-ПМ9-1 I-ПМ9-2 I-ПМ9-3 I-ПМ9-4
10	ПК29+28	I-ПР10-1 I-ПР10-2 I-ПР10-3 I-ПР10-4	I-НС10	I-ПМ10-1 I-ПМ10-2 I-ПМ10-3 I-ПМ10-4
11	ПК33	I-ПР11-1 I-ПР11-2 I-ПР11-3 I-ПР11-4	I-НС11	I-ПМ11-1 I-ПМ11-2 I-ПМ11-3 I-ПМ11-4 I-ГМ-11

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

181

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
12	ПК36+12	I-ПР12-1 I-ПР12-2 I-ПР12-3 I-ПР12-4	I-НС12	I-ПМ12-1 I-ПМ12-2 I-ПМ12-3 I-ПМ12-4
13	ПК39+42	I-ПР13-1 I-ПР13-2 I-ПР13-3 I-ПР13-4	I-НС13	I-ПМ13-1 I-ПМ13-2 I-ПМ13-3 I-ПМ13-4
14	ПК43	I-ПР14-1 I-ПР14-2 I-ПР14-3 I-ПР14-4	I-НС14	I-ПМ14-1 I-ПМ14-2 I-ПМ14-3 I-ПМ14-4 I-ГМ14
15	ПК46+43	I-ПР15-1 I-ПР15-2 I-ПР15-3 I-ПР15-4	I-НС15	I-ПМ15-1 I-ПМ15-2 I-ПМ15-3 I-ПМ15-4
16	ПК49+55	I-ПР16-1 I-ПР16-2 I-ПР16-3 I-ПР16-4	I-НС16	I-ПМ16-1 I-ПМ16-2 I-ПМ16-3 I-ПМ16-4
17	ПК52+98	I-ПР17-1 I-ПР17-2 I-ПР17-3 I-ПР17-4	I-НС17	I-ПМ17-1 I-ПМ17-2 I-ПМ17-3 I-ПМ17-4
18	ПК56+44	I-ПР18-1 I-ПР18-2 I-ПР18-3 I-ПР18-4	I-НС18	I-ПМ18-1 I-ПМ18-2 I-ПМ18-3 I-ПМ18-4 I-ГМ18
19	ПК59+69	I-ПР19-1 I-ПР19-2 I-ПР19-3 I-ПР19-4	I-НС19	I-ПМ19-1 I-ПМ19-2 I-ПМ19-3 I-ПМ19-4

Расшифровка значений в наименовании КИА:

I - № очереди хвостохранилища;

ПР – пьезометр, НС – наблюдательная скважина; ПМ – поверхностная марка, ГМ – глубинная марка, № после наименования номер створа, номер после тире – очередь наращивания наращивания. По мере наращивания пьезометры и поверхностные марки переносятся на следующую очередь наращивания.

Хвостохранилище оборудуется водомерной рейкой для контроля уровня воды в прудке, которая устанавливается в районе насосной станции оборотного водоснабжения.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

182

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Рейка выполняется из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями, на ней выделен максимальный уровень воды в хвостохранилище I очереди, нуль водомерной рейки привязан к пункту государственной геодезической сети.

Для наблюдения за осадками дамбы хвостохранилища на гребне дамбы предусмотрены реперы и разбит пикетаж. Для контроля заполнения хвостохранилища ежегодно производится маркшейдерская съемка.

8.2. Хвостохранилище II очереди

Площадка хвостохранилища II очереди расположена в долине ручья Батуровка. Долина ручья имеет V-образную форму. Абсолютные отметки поверхности в пределах контура проектируемого объекта изменяются от 343 м до 310 м. Естественный рельеф площадки хвостохранилища пологий с падением на юго-восток.

Емкость хвостохранилища создается за счет возведения П-образной ограждающей дамбы с примыканием к восточной ограждающей дамбе хвостохранилища I очереди, которая выполняет роль западной ограждающей дамбы хвостохранилища II очереди.

Учитывая особенности рельефа хвостохранилище II очереди делится на 2 секции перемычкой из техногенного грунта.

По способу заполнения хвостохранилище – намывного типа, по типу – овражно-равнинное. Складирование хвостов осуществляется рассредоточенным намывом по фронту ограждающей дамбы и сосредоточенными сбросами хвостов на бортах хвостохранилища.

Основные проектные параметры хвостохранилища приведены в таблице 8.2.1

Таблица 8.2.1 – Основные параметры хвостохранилища II очереди

№	Наименование	Ед. изм .	1 нар.	2 нар.	3 нар.	4 нар.	5 нар.	6 нар.
Секция II-1								
1	Класс		3	2	2	2	2	2
	Отметка гребня	м	324	331	338	345	352	359
	Коэффициент использования объема хвостохранилища		0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
	Количество хвостов, уложенных в х-ще	млн. м³	6,05	12,12	16,04	15,88	15,49	15,11
	Отметка заполнения	м	323,5	330,5	337,5	344,5	351,5	358,5

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.	4 нар.	5 нар.	6 нар.
Секция II-1								
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	322,5	329,5	336,5	343,5	350,5	357,5
	Полезная площадь	тыс. м ²	1174,41 7	2408,0 49	2368,6 06	2314,4 73	2258,1 17	2202,6 07
Секция II-2								
	Класс		3	2	2	2	-	-
	Отметка гребня	м	342	345	352	359	-	-
	Коэффициент использования объема хвостохранилища		-	0,90	0,85	0,85	-	-
	Количество хвостов, уложенных в х-ще	млн. м ³	-	10,23	6,80	6,43	-	-
	Отметка заполнения	м	-	344,5	351,5	358,5	-	-
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	-	343,5	350,5	357,5	-	-
	Полезная площадь	тыс. м ²	-	1052,3 19	999,35 1	945,92 3	-	-
	Минимальный перепад между отметкой гребня дамбы и уровнем в отстойном пруду	м	1,5					
	Площадь хвостохранилища	м ²	2 372 384.478					

8.2.1. Ложе хвостохранилища

Перед началом работ с площади ложа убирается почвенно-растительный слой $t_{cp}=0,40$ м и отвозят в склад ПРС расположенный на площадке Светлинского хвостохранилища. ПРС частично используется для крепления низового откоса дамб, оставшийся объем предназначен для рекультивации нарушенной поверхности.

Площадь ложа составляет 3185,442 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10%. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 341 м, минимальная – 311 м. После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

184

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут.

Технология укладки противofильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

Обоснование противofильтрационного экрана представлено в пункте 8.1.1.

8.2.2. Ограждающая дамба

Ограждающая дамба хвостохранилища II очереди по типу земляная насыпная. Дамба возводится из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамбы служат естественные грунты суглинистые и глинистые грунты. Расчетные физико-механические свойства грунтов тела дамбы и основания приведены в таблице 8.1.2.1.

Дамба 1 наращивания возводится из техногенного грунта грунтах основания с шириной подошвы 80 метров с заложением откосов:

- низовой 1:2
- верховой 1:3

Заложение откосов дамб принято согласно расчетам, на устойчивость и фofильтрационную прочность.

Для защиты верхового откоса дамбы от фofильтрационного потока устраивается глиняный противofильтрационный экран из глины мощностью 2 м с укреплением каменной наброской из скального материала мощностью 0,5 м.

Расчет по обоснованию толщины глиняного экрана на верховом откосе выполнен в соответствии с требованиями СП 39.13330.2012 и представлен в Приложении Д.

В основании низового откоса в качестве противосуффозионных мероприятий предусматривается создание дренажной призмы (банкетки) высотой 2 метра в месте выхода депрессионной кривой (фofильтрационного потока). Материалом для создания дренажной призмы служит скальный грунт Светлинского месторождения, соответствующего следующим нормативным показателям:

- а) Марка прочности М600;
- б) Коэффициент размягчаемости 0,8;
- в) Марка по морозостойкости F150

Крупность куска камня в дренажной призме принимается, как и в каменной наброске 0,14 м.

Проектом предусмотрено защита низового откоса дамбы от промерзания каменной наброской утепляющей насыпи толщиной 2,0 м. Расчетное обоснование утепляющей

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 185
соответствующего следующим нормативным показателям:							
а) Марка прочности М600;							
б) Коэффициент размягчаемости 0,8;							
в) Марка по морозостойкости F150							
Крупность куска камня в дренажной призме принимается, как и в каменной наброске 0,14 м.							
Проектом предусмотрено защита низового откоса дамбы от промерзания каменной наброской утепляющей насыпи толщиной 2,0 м. Расчетное обоснование утепляющей							

- тело дамбы из техногенного грунта;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м.

Возведение перемычки между секциями происходит в период наращивания второй секции хвостохранилища на пляж 2 секции.

Пред заполнением хвостохранилища производится подготовка восточной ограждающей дамбы хвостохранилища I очереди с укладкой следующих слоев поверх утепляющей насыпи:

- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м.

Возведение ограждающей дамбы первой секции происходит в 6 очередей. Нарращивание ограждающей дамбы второй секции, включая перемычку происходит в 3 очереди.

Дамбы 2-6-го наращивания представляют собой аналогичную конструкцию дамбе 1-го наращивания и отсыпаются на пляж хвостохранилища и частично на гребень предыдущей дамбы со смещением, так чтобы осталась охранный берма шириной 4 м.

Характеристики ограждающих дамб представлены в таблицах 8.2.2.1-8.2.2.2.

Таблица 8.2.2.1 - Основные параметры дамб хвостохранилища II очереди, 1 секция

№	Наименование	Ед. изм.	1* нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е	5 нар-е	6 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная					
2	Класс		3	2	2	2	2	2
3	Отметка гребня	м	324	331	338	345	352	359
	Ширина по гребню	м	10	10	10	10	10	10
	Длина по гребню	м	6319	3275	4217	4214	4178	4141
	Максимальная высота	м	14	21	28	35	42	49
	Максимальная ширина по основанию	м	80	45	45	45		
	Заложение откосов							
	верховой		1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0	1:3,0
	низовой		1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0	1:2,0

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							187
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

№	Наименование	Ед. изм.	1* нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е	5 нар-е	6 нар-е
9	Геометрический объем тела дамбы	млн.м ³	2,538	0,651	0,95	0,978	0,963	0,957

* - объем и длина первого наращивания включают в себя 2 секцию хвостохранилища

Таблица 8.2.2.2 - Основные параметры дамб хвостохранилища II очереди, 2 секция

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар-ие	2 нар-е	3 нар-е	4 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная			
2	Класс		3	2	2	2
3	Отметка гребня	м	342	345	352	359
	Ширина по гребню	м	10	10	10	10
	Длина по гребню	м	-	3411	3342	3279
	Максимальная высота	м	17	20	27	34
	Максимальная ширина по основанию	м	80	63	45	45
	Заложение откосов верховой низовой		1:3,0 1:2,0	1:3,0 1:2,0	1:3,0 1:2,0	1:3,0 1:2,0
9	Геометрический объем тела дамбы	млн.м ³	-	1,335	0,774	0,752

В проектной документации предусмотрены въезды на дамбу хвостохранилища: один на 1 секции хвостохранилища, один на второй. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.

Вдоль гребня плотины с обеих сторон устанавливаются ограждения в виде предохранительного вала. Предохранительные валы в поперечном сечении шириной 1,5м и высотой 1м, ставятся не менее 0,5м от бровки земляного полотна.

Для защиты гребня дамбы от промерзания предусмотрена утепляющая насыпь $h=2$ м, отсыпается из камня, аналогичному на низовом откосе.

8.2.3. Технология заполнения чаши хвостохранилища

Технология проектируемого объекта не предусматривает первоначальное заполнение II очереди водой, подача оборотной воды на фабрику обеспечивается за счет возврата воды из I очереди хвостохранилища. По достижении проектных отметок станция оборотного

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

188

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

водоснабжения устанавливается во II очередь хвостохранилища. По мере очередного заполнения 1 и 2 секций хвостохранилища насосная станция обратного водоснабжения (НОВ-3) переносится из одной секции в другую.

Общие указания по технологии заполнения хвостохранилища II очереди:

- в тёплый период года необходимо вдоль дамбы, подлежащей наращиванию, формировать пляж шириной не менее 50 м;
 - не допускается заливка хвостами в начале тёплого периода пляжной полосы, если на ней имеется слой нарастающего льда, так как, во-первых, слой льда уменьшает полезную вместимость чаши, а во-вторых, оставшийся лёд впоследствии при наращивании дамбы на пляж, может попасть в её тело, что нежелательно;
 - не допускается направление струи хвостов на верховой откос ограждающей дамбы.
- По нему хвосты рекомендуется сливать через отрезки рукавов во избежание размыва защитного слоя.

8.2.4. Водохозяйственный баланс хвостохранилища

Баланс воды хвостохранилища составлен с учетом бессточной схемы, т.е без сброса воды в естественные водоемы. В балансовых расчетах водопоступления и водоотведения учитывались следующие потоки:

Водопоступление:

- вода, поступающая с пульпой ЗИФ;
- водоприток от атмосферных осадков и снеготаяния.

Водопотери:

- испарение с водной поверхности отстойного пруда;
- испарение с поверхности пляжа хвостохранилища;
- потери на заполнение пор хвостов;
- безвозвратные фильтрационные потери;
- возврат осветленной воды из хвостохранилища в систему обратного водоснабжения ЗИФ.

Расчет фильтрационных потерь представлен в Приложении Ж.

Расчеты баланса воды по водопоступлению и водоотведению выполнены с учетом топографии местности и гидрологических характеристик района.

В проекте приведен годовой базовый баланс воды. Отдельным проектом эксплуатации определяется баланс воды по хвостохранилищу по месяцам в разрезе года.

В таблице 8.2.4.1 приведены результаты расчетов баланса воды для 1 секции

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							189
Изм		Кол.уч		Лист		№док	
Подп.		Дата		1402/СП		Изм. инв. №	
Подпись и дата							

водоснабжения ЗИФ.
Расчет фильтрационных потерь представлен в Приложении Ж.
Расчеты баланса воды по водопоступлению и водоотведению выполнены с учетом топографии местности и гидрологических характеристик района.
В проекте приведен годовой базовый баланс воды. Отдельным проектом эксплуатации определяется баланс воды по хвостохранилищу по месяцам в разрезе года.
В таблице 8.2.4.1 приведены результаты расчетов баланса воды для 1 секции

Таблица 8.2.4.1 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища II очереди, 1 секция

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	6 этап
Исходные данные							
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42					
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75					
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	1174,417	2408,049	2368,606	2314,473	2258,117	2202,607
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	880,81	1926,438	1894,885	1851,578	1806,494	1762,086
Средняя годовая сумма осадков	мм	356					
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640					
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410					
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,115	0,047	0,046	0,045	0,044	0,043
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439					
Геометрический объём этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	6049,579	12124,766	16041,045	15884,186	15491,406	15109,214
Коэффициент использования объёма хвостохранилища	-	0,85	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
Поступление воды							
С пульпой	тыс. м ³ /Год	22073,01					
С осадками	тыс. м ³ /Год	418,092	857,265	843,224	823,952	803,89	784,128
Всего поступление	тыс. м ³ /Год	22491,102	22930,275	22916,234	22896,962	22876,9	22857,138
Расход воды							
Заполнение пор	тыс. м ³ /Год	1629,306					
Испарение с поверхности пляжа (суши)	тыс. м ³ /Год	120,378	197,461	194,226	189,787	185,165	180,614
Испарение с поверхности воды	тыс. м ³ /Год	563,718	1232,92	1212,726	1185,01	1156,156	1127,735
Безвозвратные фильтрационные потери	тыс. м ³ /Год	1,007	0,412	0,403	0,394	0,385	0,377

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

190

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Наименование	Ед. изм.	1 этап	2 этап	3 этап	4 этап	5 этап	6 этап
Всего потери (расход)	тыс. м ³ /год	2314,409	3060,099	3036,661	3004,497	2971,012	2938,032
Возврат воды на ЗИФ	тыс. м ³ /год	20176,693	19870,176	19879,573	19892,465	19905,888	19919,106
Расчетный период эксплуатации							
Годовой объем хвостов, поступающий в хвостохранилище	тыс. м ³ /год	5340,709					
Геометрический объем этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	6049,579	12124,766	16041,045	15884,186	15491,406	15109,214
Срок эксплуатации	год	0,96	2,04	2,7	2,68	2,61	2,55

Общий срок эксплуатации 1 секции хвостохранилища II очереди составит 13,5 лет (13 лет 6 месяцев).

В таблице 8.2.4.2 приведены результаты расчетов баланса воды для 2 секции

Таблица 8.2.4.2 – Водохозяйственный баланс хвостохранилища II очереди, 2 секция

Наименование	Ед. изм.	2 этап	3 этап	4 этап
Исходные данные				
Подача пульпы	м ³ /ч	3129,42		
Объем воды с пульпой	м ³ /ч	2519,75		
Площадь пляжа намыва хвостов	тыс. м ²	1052,319	999,351	945,923
Площадь зеркала воды	тыс. м ²	789,239	749,513	709,442
Средняя годовая сумма осадков	мм	356		
Среднее годовое испарение с водной поверхности	мм	640		
Среднее годовое испарение с поверхности суши	мм	410		
Безвозвратные фильтрационные потери	м ³ /ч	0,103	0,02	0,019
Средняя пористость хвостовых отложений	-	0,439		
Геометрический объем этапа наращивания хвостохранилища	тыс. м ³	10232,065	6796,875	6426,178
Коэффициент использования объема хвостохранилища	-	0,90	0,85	0,85
Поступление воды				
С пульпой	тыс. м ³ /год	22073,01		
С осадками	тыс. м ³ /год	374,626	355,769	336,749
Всего поступление	тыс. м ³ /год	22447,636	22428,779	22409,759
Расход воды				
Заполнение пор	тыс. м ³ /год	1629,306		
Испарение с поверхности пляжа (суши)	тыс. м ³ /год	107,863	102,434	96,957
Испарение с поверхности воды	тыс. м ³ /год	481,436	457,203	432,76
Безвозвратные фильтрационные потери	тыс. м ³ /год	0,902	0,175	0,166

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

191

Изм Кол.уч Лист №док Подп. Дата

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
5	ПК15+84	П-ПР5-2 П-ПР5-3 П-ПР5-4	П-НС5	П-ПМ5-1 П-ПМ5-2 П-ПМ5-3 П-ПМ5-4 П-ГМ5
6	ПК19+65	П-ПР6-2 П-ПР6-3 П-ПР6-4	П-НС6	П-ПМ6-1 П-ПМ6-2 П-ПМ6-3 П-ПМ6-4
7	ПК23+13	П-ПР7-3 П-ПР7-4 П-ПР7-5 П-ПР7-6	П-НС7	П-ПМ7-1 П-ПМ7-3 П-ПМ7-4 П-ПМ7-5 П-ПМ7-6
8	ПК26+45	П-ПР8-1 П-ПР8-3 П-ПР8-4 П-ПР8-5 П-ПР8-6	П-НС8	П-ПМ8-1 П-ПМ8-3 П-ПМ8-4 П-ПМ8-5 П-ПМ8-6 П-ГМ8
9	ПК30+6	П-ПР9-1 П-ПР9-3 П-ПР9-4 П-ПР9-5 П-ПР9-6	П-НС9	П-ПМ9-1 П-ПМ9-3 П-ПМ9-4 П-ПМ9-5 П-ПМ9-6
10	ПК33+38	П-ПР10-1 П-ПР10-2 П-ПР10-3 П-ПР10-4 П-ПР10-5 П-ПР10-6	П-НС10	П-ПМ10-1 П-ПМ10-2 П-ПМ10-3 П-ПМ10-4 П-ПМ10-5 П-ПМ10-6
11	ПК37	П-ПР11-1 П-ПР11-2 П-ПР11-3 П-ПР11-4 П-ПР11-5 П-ПР11-6	П-НС11	П-ПМ11-1 П-ПМ11-2 П-ПМ11-3 П-ПМ11-4 П-ПМ11-5 П-ПМ11-6 П-ГМ11
12	ПК40	П-ПР12-1 П-ПР12-2 П-ПР12-3 П-ПР12-4 П-ПР12-5 П-ПР12-6	П-НС12	П-ПМ12-1 П-ПМ12-2 П-ПМ12-3 П-ПМ12-4 П-ПМ12-5 П-ПМ12-6

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

193

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
13	ПК43	П-ПР13-1 П-ПР13-2 П-ПР13-3 П-ПР13-4 П-ПР13-5 П-ПР13-6	П-НС13	П-ПМ13-1 П-ПМ13-2 П-ПМ13-3 П-ПМ13-4 П-ПМ13-5 П-ПМ13-6
14	ПК46	П-ПР14-1 П-ПР14-2 П-ПР14-3 П-ПР14-4 П-ПР14-5 П-ПР14-6	П-НС14	П-ПМ14-1 П-ПМ14-2 П-ПМ14-3 П-ПМ14-4 П-ПМ14-5 П-ПМ14-6 П-ГМ14
15	ПК49+48	П-ПР15-1 П-ПР15-2 П-ПР15-3 П-ПР15-4 П-ПР15-5 П-ПР15-6	П-НС15	П-ПМ15-1 П-ПМ15-2 П-ПМ15-3 П-ПМ15-4 П-ПМ15-5 П-ПМ15-6
16	ПК53	П-ПР16-1 П-ПР16-2 П-ПР16-3 П-ПР16-4 П-ПР16-5 П-ПР16-6	П-НС16	П-ПМ16-1 П-ПМ16-2 П-ПМ16-3 П-ПМ16-4 П-ПМ16-5 П-ПМ16-6
17	ПК56+53	П-ПР17-1 П-ПР17-2 П-ПР17-3 П-ПР17-4 П-ПР17-5 П-ПР17-6	П-НС17	П-ПМ17-1 П-ПМ17-2 П-ПМ17-3 П-ПМ17-4 П-ПМ17-5 П-ПМ17-6 П-ГМ17
18	ПК60	П-ПР18-2 П-ПР18-3 П-ПР18-4 П-ПР18-5 П-ПР18-6	П-НС18	П-ПМ18-1 П-ПМ18-2 П-ПМ18-3 П-ПМ18-4 П-ПМ18-5 П-ПМ18-6
19	ПК63+51	П-ПР19-2 П-ПР19-3 П-ПР19-4 П-ПР19-5 П-ПР19-6	П-НС19	П-ПМ19-1 П-ПМ19-2 П-ПМ19-3 П-ПМ19-4 П-ПМ19-5 П-ПМ19-6

Расшифровка значений в наименовании КИА:

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

194

I - № очереди хвостохранилища;

ПР – пьезометр, НС – наблюдательная скважина; ПМ – поверхностная марка, ГМ – глубинная марка, № после наименования номер створа, номер после тире – очередь наращивания наращивания. По мере наращивания пьезометры и поверхностные марки переносятся на следующую очередь наращивания.

Хвостохранилище оборудуется водомерной рейкой для контроля уровня воды в прудке, которая устанавливается в районе насосной станции обратного водоснабжения. Рейка выполняется из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями, на ней выделен максимальный уровень воды в хвостохранилище II очереди, нуль водомерной рейки привязан к пункту государственной геодезической сети.

Для наблюдения за осадками дамбы хвостохранилища на гребне дамбы предусмотрены реперы и разбит пикетаж. Для контроля заполнения хвостохранилища ежегодно производится маркшейдерская съемка.

8.3. Хвостохранилище III очереди

Площадка хвостохранилища III очереди расположена на восточном склоне горы Зайкова. Абсолютные отметки поверхности в пределах контура проектируемого объекта изменяются от 347 м до 331 м. Естественный рельеф площадки хвостохранилища нарушен техногенными насыпями и выемками по периметру проектируемой ограждающей дамбы и в проектируемом ложе.

Емкость хвостохранилища создается за счет возведения П-образной ограждающей дамбы с примыканием к западной ограждающей дамбе.

По способу заполнения хвостохранилище – намывного типа, по типу – овражно-равнинное. Складирование хвостов осуществляется рассредоточенным намывом по фронту ограждающей дамбы и сосредоточенными сбросами хвостов на бортах хвостохранилища.

Основные проектные параметры хвостохранилища приведены в таблице

Таблица 8.3.1 – Основные параметры хвостохранилища III очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.
1	Класс		3	2	2
	Отметка гребня	м	347	354	359
	Коэффициент использования объёма хвостохранилища		0,85		
	Количество хвостов, уложенных в хвостохранилище	млн. м ³	2,589	2,99	2,422
	Отметка заполнения	м	346,5	353,5	358,5

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар.	2 нар.	3 нар.
	Максимальная отметка ГВ в отстойном пруду	м	345,5	352,5	357,5
	Полезная площадь	тыс. м ²	288,02 4	535,722	503,2 7
	Минимальный перепад между отметкой гребня дамбы и уровнем в отстойном пруду	м	1,5		
	Площадь хвостохранилища	м ²	647 706		

8.3.1. Ложе хвостохранилища

На подготовительном этапе строительства организовывается ложе хвостохранилища для укладки противофильтрационного экрана.

Площадь ложа составляет 412,98 тыс. м². Общий уклон ложа хвостохранилища - 10%. Направление уклона задается в сторону емкости-накопителя поверхностных стоков. Максимальная отметка планировки ложа хвостохранилища 346, минимальная – 332 м. После подготовки ложа хвостохранилища, ложе покрывают экраном из уплотненной глины толщиной не менее 0,5 м с коэффициентом фильтрации 0,00047 м/сут.

Технология укладки противофильтрационного экрана заключается в последовательном уплотнении поочередно укладываемых 2-х слоев грунтовым катком типа LiuGong CLG6612E, толщина каждого слоя после уплотнения не менее 0,25 метра.

Обоснование противофильтрационного экрана представлено в пункте 8.1.1.

8.3.2. Ограждающая дамба

Ограждающая дамба хвостохранилища III очереди по типу земляная насыпная. Дамба возводится из суглинистых грунтов из Светлинского карьера (месторождение Светлинское АО «ЮГК»). Основанием для тела дамбы служат техногенные грунты.

Расчетные физико-механические свойства грунтов тела дамбы и основания приведены в таблице 8.1.2.1.

Дамба 1 наращивания возводится из техногенного грунта на основании из аналогичного техногенного грунта, частично суглинистых и глинистых естественных грунтах основания с шириной подошвы 65 метров с заложением откосов:

- низовой 1:2

- верховой 1:3

Заложение откосов дамб принято согласно расчетам, на устойчивость и фильтрационную прочность.

Для защиты верхового откоса дамбы от фильтрационного потока устраивается глиняный противофильтрационный экран из глины мощностью 2 м с укреплением

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 196
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

каменной наброской из скального материала мощностью 0,5 м.

Расчет по обоснованию толщины глиняного экрана на верховом откосе выполнен в соответствии с требованиями СП 39.13330.2012 и представлен в Приложении Д.

В основании низового откоса в качестве противосуффозионных мероприятий предусматривается создание дренажной призмы (банкетки) высотой 2 метра в месте выхода депрессионной кривой (фильтрационного потока). Материалом для создания дренажной призмы служит скальный грунт Светлинского месторождения, соответствующего следующим нормативным показателям:

- а) Марка прочности М600;
б) Коэффициент размягчаемости 0,8;
в) Марка по морозостойкости F150

Крупность куска камня в дренажной призме принимается, как и в каменной наброске 0,14 м.

Проектом предусмотрено защита низового откоса дамбы от промерзания каменной наброской утепляющей насыпи толщиной 2,0 м. Расчетное обоснование утепляющей насыпи приведено в Приложении Г. Помимо этого низовой откос дамбы крепится почвенно-растительным слоем мощностью 0,2 метра.

В качестве противосуффозионных мероприятий предусматриваются обратные фильтры на контакте дренажа и дренируемого тела плотины, экрана, а также в любом месте искусственно созданного напорного фронта, где возможна механическая суффозия на контакте между разнородными грунтами, согласно п.5.68 СП 39.13330.2012.

Кроме того, обратные фильтры предусматриваются под креплением откосов, выполненным в виде каменной наброски, согласно по 5.32 СП 39.13330.2012.

Согласно расчету по определению гранулометрического состава фракций и толщины обратного фильтра, представленного в приложении Е, принимается 2 слоя:

1-й слой – песчаная пригрузка из песчано-гравийной смеси фракций от $D_{10}=0,4$ мм до $D_{60}=4$ мм (средняя фракция $D_{50}=2,5$ мм) толщиной 0,2 м.

2-й слой – галечный камень средней фракций от $D_{10}=4,7$ мм до $D_{60}=37,6$ мм (средняя фракция $D_{50}\approx 25$ мм) толщиной 0,5 м.

По расчетным значениям коэффициентов статической устойчивости откосы дамбы хвостохранилища III очереди отвечают требованиям, предъявляемым нормативными документами к сооружениям II класса (не менее 1.140 для особого сочетания нагрузок и в период строительства и не менее 1.200 для основного сочетания нагрузок в период эксплуатации) том 12.2.5.

Типовая конструкция дамбы хвостохранилища представляет собой следующее чередование слоев (верховой откос – низовой откос):

Взам. инв. №	2-й слой – галечный камень средней фракций от D ₁₀ =4,7 мм до D ₆₀ =37,6 мм (средняя фракция D ₅₀ ≈25 мм) толщиной 0,5 м.						
	По расчетным значениям коэффициентов статической устойчивости откосы дамбы хвостохранилища III очереди отвечают требованиям, предъявляемым нормативными документами к сооружениям II класса (не менее 1.140 для особого сочетания нагрузок и в период строительства и не менее 1.200 для основного сочетания нагрузок в период эксплуатации) том 12.2.5.						
Подпись и дата	Типовая конструкция дамбы хвостохранилища представляет собой следующее чередование слоев (верховой откос – низовой откос):						
Инв. № подл.	1402/СП						
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
		Лист					
		197					

- укрепляющая каменная наброска $t=0.5$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- противофильтрационный глиняный экран $t=2$ м;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- тело дамбы из техногенного грунта;
- обратный фильтр $t=0,7$ м;
- утепляющая каменная наброска $t=2,0$ м;
- слой ПРС $t=0,2$ м.

Возведение ограждающей дамбы производится в 3 очереди.

Дамбы 2 и 3 наращивания представляют собой аналогичную конструкцию дамбе 1-го наращивания и отсыпаются на пляж хвостохранилища и частично на гребень предыдущей дамбы со смещением, так чтобы осталась охранный берма шириной 4 м.

Характеристики ограждающих дамб представлены в таблице 8.3.2.1.

Таблица 8.3.2.1 - Основные параметры дамб хвостохранилища III очереди

№	Наименование	Ед. изм.	1 нар-ие	2 нар-е	3 нар-е
1	Тип		Земляная насыпная		
2	Класс		3	2	2
3	Отметка гребня	м	347	354	359
4	Ширина по гребню	м	67	10	10
5	Длина по гребню	м	2851	2925	2902
6	Максимальная высота	м	16	23	28
7	Максимальная ширина по основанию	м	87	45	35
8	Заложение откосов				
	верховой		1:3,0	1:3,0	1:3,0
	низовой		1:2,0	1:2,0	1:2,0
9	Геометрический объем тела дамбы	млн.м ³	0,56	0,58	0,41

В проектной документации предусмотрены въезд на дамбу хвостохранилища с западной стороны. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.

Вдоль гребня плотины с обеих сторон устанавливаются ограждения в виде предохранительного вала. Предохранительные валы в поперечном сечении шириной 1,5м и высотой 1м, ставятся не менее 0,5м от бровки земляного полотна.

Для защиты гребня дамбы от промерзания предусмотрена утепляющая насыпь $h=2$ м, отсыпается из камня, аналогичному на низовом откосе.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Инов. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>В проектной документации предусмотрены въезд на дамбу хвостохранилища с западной стороны. Проезд по гребню предусмотрен только для служебных и эксплуатационных машин. На гребне с 2-х сторон установлены сигнальные столбики и освещение.</p> <p>Вдоль гребня плотины с обеих сторон устанавливаются ограждения в виде предохранительного вала. Предохранительные валы в поперечном сечении шириной 1,5м и высотой 1м, ставятся не менее 0,5м от бровки земляного полотна.</p> <p>Для защиты гребня дамбы от промерзания предусмотрена утепляющая насыпь $h=2$ м, отсыпается из камня, аналогичному на низовом откосе.</p>	Лист
											1402-002-2020-ИОС7-ТЧ
											198

8.3.3. *Технология заполнения чаши хвостохранилища*

Технология проектируемого объекта не предусматривает первоначальное заполнение III очереди водой, подача оборотной воды на фабрику обеспечивается за счет возврата воды из хвостохранилища I очереди в период заполнения III очереди. По достижении проектных отметок станция оборотного водоснабжения устанавливается в III очередь хвостохранилища.

Общие указания по технологии заполнения хвостохранилища III очереди:

- в тёплый период года необходимо вдоль дамбы, подлежащей наращиванию, формировать пляж шириной не менее 50 м;
- не допускается заливка хвостами в начале тёплого периода пляжной полосы, если на ней имеется слой нарастающего льда, так как, во-первых, слой льда уменьшает полезную вместимость чаши, а во-вторых, оставшийся лёд впоследствии при наращивании дамбы на пляж, может попасть в её тело, что нежелательно;
- не допускается направление струи хвостов на верховой откос ограждающей дамбы. По нему хвосты рекомендуется сливать через отрезки рукавов во избежание размыва защитного слоя.

8.3.4. *Водохозяйственный баланс хвостохранилища*

Баланс воды хвостохранилища составлен с учетом бессточной схемы, т.е без сброса воды в естественные водоемы. В балансовых расчетах водопоступления и водоотведения учитывались следующие потоки:

Водопоступление:

- вода, поступающая с пульпой ЗИФ;
- водоприток от атмосферных осадков и снеготаяния.

Водопотери:

- испарение с водной поверхности отстойного пруда;
- испарение с поверхности пляжа хвостохранилища;
- потери на заполнение пор хвостов;
- безвозвратные фильтрационные потери;
- возврат осветленной воды из хвостохранилища в систему оборотного водоснабжения ЗИФ.

Расчет фильтрационных потерь представлен в Приложении Ж.

Расчеты баланса воды по водопоступлению и водоотведению выполнены с учетом топографии местности и гидрологических характеристик района.

В проекте приведен годовой базовый баланс воды. Отдельным проектом

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							199

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

8.3.5. Контрольно-измерительные приборы на хвостохранилище

Для контроля за состоянием дамбы хвостохранилища III очереди предусмотрены 9 наблюдательных створов. В них установлены пьезометры для наблюдения за положением кривой депрессии в теле дамбы, наблюдательные скважины для наблюдения за уровнем и составом подземных вод в нижнем бьефе хвостохранилища, и поверхностные и глубинные марки для контроля осадок тела плотины и основания.

По мере наращивания ограждающей дамбы наблюдательные скважины и пьезометры оборудуются заново на гребне вновь построенной дамбы.

Положение наблюдательных створов и состав КИА приведено в таблице 8.3.5.1.

Таблица 8.3.5.1 – Перечень КИА ограждающей дамбы хвостохранилища III очереди

№ створа	Пикет по нижнему бьефу дамбы	№ пьезометров в створе	№ наблюдательных скважин в створе	№ поверхностных или глубинных марок
1	ПК3+14	III-ПР1-1 III-ПР1-2 III-ПР1-3	III-НС1	III-ПМ1-1 III-ПМ1-2 III-ПМ1-3
2	ПК6+38	III-ПР2-1 III-ПР2-2 III-ПР2-3	III-НС2	III-ПМ2-1 III-ПМ2-2 III-ПМ2-3 III-ГМ2
3	ПК9+44	III-ПР3-1 III-ПР3-2 III-ПР3-3	III-НС3	III-ПМ3-1 III-ПМ3-2 III-ПМ3-3
4	ПК12+38	III-ПР4-1 III-ПР4-2 III-ПР4-3	III-НС4	III-ПМ4-1 III-ПМ4-2 III-ПМ4-3
5	ПК15+20	III-ПР5-1 III-ПР5-2 III-ПР5-3	III-НС5	III-ПМ5-1 III-ПМ5-2 III-ПМ5-3 III-ГМ5
6	ПК17+92	III-ПР6-1 III-ПР6-2 III-ПР6-3	III-НС6	III-ПМ6-1 III-ПМ6-2 III-ПМ6-3
7	ПК19+98	III-ПР7-1 III-ПР7-2 III-ПР7-3	III-НС7	III-ПМ7-1 III-ПМ7-2 III-ПМ7-3
8	ПК22+94	III-ПР8-1 III-ПР8-2 III-ПР8-3	III-НС8	III-ПМ8-1 III-ПМ8-2 III-ПМ8-3 III-ГМ8
9	ПК25+95	III-ПР9-1 III-ПР9-2 III-ПР9-3	III-НС9	III-ПМ9-1 III-ПМ9-2 III-ПМ9-3

Изм. № подл.	Изм. инв. №
1402/СП	
Подпись и дата	

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

201

Расшифровка значений в наименовании КИА:

I - № очереди хвостохранилища;

ПР – пьезометр, НС – наблюдательная скважина; ПМ – поверхностная марка, ГМ – глубинная марка, № после наименования номер створа, номер после тире – очередь наращивания наращивания. По мере наращивания пьезометры и поверхностные марки переносятся на следующую очередь наращивания.

Хвостохранилище оборудуется водомерной рейкой для контроля уровня воды в прудке, которая устанавливается в районе насосной станции обратного водоснабжения. Рейка выполняется из недеформируемого материала с сантиметровыми делениями, на ней выделен максимальный уровень воды в хвостохранилище III очереди, нуль водомерной рейки привязан к пункту государственной геодезической сети.

Для наблюдения за осадками дамбы хвостохранилища на гребне дамбы предусмотрены реперы и разбит пикетаж. Для контроля заполнения хвостохранилища ежегодно производится маркшейдерская съемка.

8.4. График строительных работ при наращивании хвостохранилища

В проектной документации выполнены расчёты строительства 3-х очередей Хвостохранилища Светлинской ЗИФ с их поочередным наращиванием до абсолютной отметки 359 м. Объемы насыпи дамбы определены с учетом осадки. Объёмы строительных работ по строительству сооружений и сводный план строительства и заполнения хвостохранилища Светлинской ЗИФ приведены в таблице 8.4.1.

Подготовительные работы, такие как: удаление кустарника и их вывозка, снятие, погрузка в автосамосвалы и вывозка на склад временного хранения почвенно-растительного слоя мощностью 0,4 - 0,6 м со всей площади II очереди, включая чашу, дамбу, дорогу и нагорные канавы, строительство нагорных канав с транспортировкой и укладкой вынимаемого грунта в тело дамбы хвостохранилища, прокладка инженерных сетей (пульповоды, водоводы) учтены в подготовительном периоде работ продолжительностью 6 месяцев.

<div>Инв. № подл.</div> <div>1402/СП</div>						<div>1402-002-2020-ИОС7-ТЧ</div>	Лист
							202
	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		Дата
<div>Взам. инв. №</div>	<div>Подпись и дата</div>						

Табл. 11.6.1 - Состав наблюдений, их периодичность и исполнители

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Ограждающие дамбы	Наблюдения за состоянием гребня, откосов	Обход, визуальные наблюдения, замеры	Просадки, трещины, оползни, промоины, механическая суффозия	Не реже одного раза в неделю	Проектное состояние, отсутствие разрушений	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	ПБ 03-438-02, Местные инструкции по эксплуатации хвостового хозяйства, Инструкция по ведению мониторинга	Начальник ЗИФ
	Наблюдения за фильтрационным режимом	Замеры фильтрационных расходов, наблюдения за мутностью, взятие проб профильтровавшейся воды	Расход, мутность, химический состав профильтровавшейся воды	Не реже одного раза в квартал	Расчетный максимально допустимый расход, содержание твердого и химический состав воды в прудке-отстойнике	- / - / -	Журнал замеров расходов фильтрационной воды	Расходомер, пробоотборник, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	- / - / -	- / - / -
	Геодезические наблюдения за осадками тела и основания, за горизонтальными смещениями гребня, берм и противофильтрационных устройств	Нивелирование дамб	Отметки и горизонтальные смещения	Не реже одного раза в полгода	Предельно допустимые осадки и смещения, определенные в проекте	Маркшейдерская служба	Журнал контроля за осадками и горизонтальными смещениями	Нивелирование и определение отметок и положения реперов, марок относительно опорного репера	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамбы	- / - / -	- / - / -
Естественный склон	Наблюдения за состоянием склона	Обход и визуальные наблюдения, замеры разрушений	Промоины, оползни, абразия	Не реже одного раза в неделю	Соответствие проектному положению, разрушения, абразия	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение разрушения склона	- / - / -	- / - / -
Отстойные прудки хвостохранилища	Наблюдения за уровнем и объемом воды, толщиной льда, высотой призмы намыва под лед, температурой воды в зимний период	Замер уровня воды по водомерной рейке, промер глубин, толщины льда, температуры воды	Объем и отметки воды, толщина льда, температура воды	Один раз в сутки	Проектное положение (кривые объемов), предельно допустимые показатели	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Водомерная рейка, рулетка, гидрометрическая штанга, термометр замеры вручную	Предотвращение возникновения аварийной ситуации из-за переполнения пруда, выхода хвостов на лед, перемерзания водовода	- / - / -	- / - / -
Пульповод	Наблюдения за целостностью, исправностью, температурой пульпы на входе и выходе в зимний период	Обход и осмотр трубопроводов и арматуры, замеры температуры	Повреждения, деформация, течь стоковой воды, снижения температуры до точки фазового перехода	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, наличие запаса тепла	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, термометр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращения подачи стоков	- / - / -	- / - / -
Технология складирования хвостовых продуктов	Наблю-дения за объ-емом и динами-кой склади-рования	Опреде-ление отметок поверх-ности хвостов	Отметки поверхности воды и шламов, равномерность заполнения емкости	Не реже одного раза в неделю (отметки воды), один раз в квартал (хвосты)	Проектное положение и соответствие проекту	- / - / -	Журнал квартального контроля заполнения	Водомерная рейка, гидрометрическая штанга, визуально	Исключение переполнения накопителей, учет объемов складирования хвостов	- / - / -	- / - / -

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1402/5.7.1		

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Технология осветления воды	Наблюдения за качеством осветления и очистки воды	Отбор проб и их исследования	Химический состав: взвешенные вещества, рН, щелочность, БПК, нитриты, нитраты, хлориды, сульфаты и др.	Не реже одного раза в месяц	ПДС	Работники химической лаборатории	Журнал записи химического анализа проб воды по объекту	Аналитическая аппаратура и приборы для хим. анализа воды	Определение качества очистки оборотной воды	- / - / -	- / - / -
Плавающие насосные станции оборотного водоснабжения	Наблюдения за исправностью оборудования, наличием течи в соединениях труб и арматуры и целостность понтона и корпуса	Визуальный осмотр оборудования и станции	Отсутствие течи в соединении труб, деформаций и трещин стен здания, напор в трубопроводах	Не реже одного раза в час	Паспортные данные, проектное положение	Машинист насосной станции	Журнал учета работы оборудования насосной станции	Термометр, на ощупь, визуально. Манометр и др.	Предотвращение аварийной остановки НС	- / - / -	Начальник цеха хвостового хозяйства
Водовод оборотной воды	Наблюдения за целостностью, исправностью	Обход, осмотр трубопроводов и арматуры, трассы трубопроводов	Наличие трещин, повреждений, течи в стыках и другие неисправности	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, осадок	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращение подачи воды на предприятие	- / - / -	Начальник ЗИФ
Нагорные канавы	Наблюдение за состоянием крепления дна и откосов, заилением и зарастанием, обledenением, размывом дна откосов, наличием неблагоприятных геологических процессов	Обход, осмотр	Наличие зарастания, заиливания, обрушений, размывов	Не реже одного раза в год и после прохождения ливневых осадков	Проектное сечение, отсутствие повреждений	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение поступления в хвостохранилище дождевых и талых вод	- / - / -	Начальник ЗИФ
Подземные и поверхностные воды вблизи накопителей	Наблюдение за химическим составом	Отбор проб воды из режимных скважин и водоемов и их химический анализ	Общий химический анализ: фториды, сульфаты, нитраты, нефтепродукты, цианиды и др.	Не реже одного раза в квартал	ПДК	Работники химической лаборатории	Журнал учета результатов химического анализа воды	Химико-аналитическая аппаратура	Определение степени влияния хвостохранилища на подземные и поверхностные воды	- / - / -	Начальник лаборатории охраны водоемов ЦЛООС
Состояние процесса подготовки и порядка обучения эксплуатационного персонала	Контроль за обучением персонала	Участие в комиссиях по проверке инструкций по эксплуатации ГТС	Знания рабочих по соответствующим профессиям	Инструктаж через 6 мес., проверка знаний – ежегодно	В соответствии с программой	Начальник цеха хвостового хозяйства	Протоколы журнал, личная карточка рабочего	Личная беседа, ответы на вопросы, квалификационные экзамены	Обеспечение квалифицированного обслуживания ГТС	- / - / -	Инженер по технике безопасности
Проектная и эксплуатационная документация	Наблюдение за комплектностью, учетом и хранением	Обеспечение комплектности, сохранности	Поступление, регистрация, выдача, хранение	Постоянно	Сохранность, комплектность	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал учета за поступлением и выдачей или компьютерный учет	Архив ПКО комбината, архив ТБ цеха, специальное помещение участка ГТС	Обеспечение качественного выполнения работ и эксплуатации ГТС	- / - / -	Гл. инженер

Изм.

Кол.уч.

Лист

Недок.

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7.1-ТЧ

Лист

204

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
6.5.	Код административно-территориального образования (указывается в соответствии с общероссийским классификатором административно-территориальных образований (ОКАТО))	75445000000
6.6.	Кадастровые номера земельных участков	74:26:2301002:27 74:26:0000000:1323 74:26:2301002:164 74:26:2301002:163 74:26:0000000:1406 74:26:0000000:1405 74:26:0000000:1410 74:26:0000000:1411 74:26:0000000:1194 74:26:2301007:48 74:26:2301007:49 74:26:2301007:50 74:26:2301007:51 74:26:0000000:1348 74:26:0000000:1351 74:26:0000000:1357 Аренда лесных участков с номером учетной записи в госреестре: 87-2014-09 74:26:2301007:47
7.	Собственник	АО «ЮГК»
7.1	Форма собственности (указывается в соответствии с общероссийским классификатором форм собственности (ОКФС))	Частная
7.2	Организационно-правовая форма (указывается в соответствии с общероссийским классификатором организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов - ОКОПФ)	Акционерное общество
7.3.	Наименование	Акционерное общество «Южуралзолото группа компаний»
7.4	Идентификационный номер налогоплательщика	7424024375
7.4.1	Код причины постановки на учет	742401001
7.5.	Код по ОКАТО	75445000000
7.6.	Адрес местонахождения	457020, Российская федерация, Челябинская область, г. Пласт, ш. «Центральная»

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

206

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
-----	--------	------	------	-------	------

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
7.7.	Телефон	8-35160-22258
7.8.	Адрес электронной почты	ugold@ugold.ru
8.	Эксплуатирующая организация	АО «ЮГК»
8.1.	Наименование ведомства, к которому относится эксплуатирующая организация (если эксплуатирующая организация - государственная организация или организация с государственным участием)	-
8.2.	Организационно-правовая форма (указывается в соответствии с общероссийским классификатором организационно-правовых форм хозяйствующих субъектов)	Акционерное общество
8.3	Наименование	АО «ЮГК»
8.4	ИНН	7424024375
8.4.1	Код причины постановки на учет КПП	742401001
8.5	Код ОКВЭД (ОКОНХ)	13.20.41
8.6.	Код ОКОПО	99280000
8.7.	Код ОКАТО	75445000000
8.8.	Адрес местонахождения	457020, Российская федерация, Челябинская область, г. Пласт, ш. «Центральная»
8.9	Телефон	8-35160-22258
8.10.	Адрес электронной почты	ugold@ugold.ru
8.11	Численность службы эксплуатации ГТС:	-
8.11.1.	- всего	-
8.11.2.	- в т.ч. лиц, имеющих специальное образование в области эксплуатации ГТС	-
8.12.	Условия и правовое основание передачи сооружения в распоряжение эксплуатирующей организации	-
8.12.1.	Условие (аренда, передача в хозяйственное ведение или оперативное управление)	-
8.12.2.	Основание (договор или иной правовой документ)	-
8.12.2.1.	Номер документа	-
8.13.2.2.	Дата документа (день, месяц, год)	-
8.13.2.3.	Наименование организации, утвердившей данный документ	-
9.	Балансовая стоимость ГТС (комплекса ГТС) на год представления сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений, млн.руб.	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

207

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
10.	Остаточная стоимость ГТС (комплекса ГТС) по балансу на год представления сведений в Российский регистр гидротехнических сооружений, млн.руб.	-
11.	Жизненный цикл сооружения на момент регистрации	проектируемое
11.1.	Начало строительства (год - гтгг)	-
11.2.	Завершение строительства (последней завершенной очереди: день, месяц, год - дд.мм.гтгг)	-
11.3.	Консервация/ликвидация (день, месяц, год - дд.мм.гтгг)	-
11.4.	Ввод в постоянную эксплуатацию (день, месяц, год - дд.мм.гтгг)	-
12.	Организация-генпроектировщик или ее правопреемник	
12.1.	Наименование	ООО «УК ЮГК».
12.2.	ИНН	7451258929
12.2.1	Код причины постановки на учет	784201001
12.3.	Код ОКАТО	742401001
12.4.	Адрес местонахождения	457035, Челябинская область, Пластовский район, г. Пласт, ул. Кооперативная, д.20
12.5.	Телефон	8 (351) 262-41-95
13.	Строительная организация-генподрядчик или ее правопреемник	Стадия проектирования
13.1.	Наименование	-
13.2.	ИНН	-
13.2.1	Код причины постановки на учет	
13.3.	Код ОКАТО	-
13.4.	Адрес местонахождения	-
13.5.	Телефон	-
14.	Преддекларационное обследование ГТС	-
15.	Реквизиты заключения Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий или его территориального органа о готовности эксплуатирующей организации к локализации и ликвидации чрезвычайных ситуаций и защите населения и территорий в случае аварии гидротехнического сооружения	-

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

208

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

№№ п/п	Наименование информационных сведений	Содержание информационных сведений
16	Правила эксплуатации ГТС, согласованные с федеральными органами исполнительной власти, уполномоченными на осуществление федерального государственного надзора в области безопасности ГТС	-
17	Максимальный возможный размер территории, на которой могут иметь место последствия аварии ГТС, км ²	0,16
18	Наличие на указанной в пункте 17 территории населенных пунктов, промышленных, сельскохозяйственных и иных предприятий и организаций, исторических и культурных памятников и иных объектов, которым может быть нанесен вред (численность населения, количество организаций и иных объектов с указанием особо крупных и имеющих опасные виды производственной деятельности)	
18.1.	Общая численность населения	Авария на хвостохранилище будет проходить на незаселенной местности
18.2	Предприятия, организации и иные объекты, которым может быть нанесен вред	-
19	Наличие действующей системы оповещения населения об угрозе чрезвычайной ситуации в результате аварии ГТС	-
20.	Финансовое обеспечение гражданской ответственности за вред, причиненный аварией гидротехнического сооружения	
20.1	Величина финансового обеспечения гражданской ответственности за вред, причиненный аварией гидротехнического сооружения, тыс.руб.	10 000
20.2	Страховщик (организационно-правовая форма, наименование, идентификационный номер налогоплательщика, код причины постановки на учет, адрес местонахождения, факс, телефон, электронная почта)	Стадия проектирования
20.3	Размер страховой суммы	-
20.4	Размер страхового тарифа	-
20.5	Дата начала действия договора обязательного страхования	-
20.6	Дата окончания действия договора обязательного страхования	-
21.	Расчетные сейсмические нагрузки	5 баллов

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

209

саккумулированный в период первого наращивания I очереди (12 месяцев).

Для организации оборотного водоснабжения предусматривается устройство плавучих насосных станций оборотного водоснабжения в количестве 3 единиц. Возврат осуществляется посредством прокладки магистральных водоводов из стальных труб диаметром 720 мм.

Химический состав жидкой фазы пульпы Светлинской ЗИФ принят согласно объекту-аналогу – пульпа Кочкарской ЗИФ, складываемой в Кочкарское хвостохранилище (Приложение Б).

Таблица 9.1.1 – Химический состав оборотных вод

Элементы и соединения	Содержание мг/л	Элементы и соединения	Содержание мг/л
рН, ед	7,20	Железо	0,48
Взвешенные вещества	5,0	Калий	3,40
Общая щелочность, мг-экв/л	3,26	Магний	18,8
Свободная щелочность, мг-экв/л	<0,01	Марганец	< 0,001
Хлориды	133	Молибден	< 0,001
Цианиды	< 0,01	Натрий	63,0
Роданиды	< 0,02	Никель	0,002
Алюминий	< 0,01	Фосфор	< 0,02
Мышьяк	< 0,005	Свинец	0,006
Бор	< 0,01	Сера	< 0,05
Барий	< 0,001	Кремний	8,8
Висмут	< 0,01	Олово	< 0,005
Кальций	49,2	Титан	< 0,001
Кадмий	< 0,0001	Ванадий	< 0,001
Кобальт	< 0,001	Вольфрам	< 0,01
Хром	< 0,001	Цинк	0,04
Медь	0,012		

Согласно предоставленным техническим условиям на оборотное водоснабжение (Приложение С), оборотные воды хвостохранилища не нуждаются в дополнительной подготовке (очистке).

9.2. Насосные станции оборотного водоснабжения

Для возврата оборотной воды из хвостохранилища Светлинской ЗИФ предусматривается установка 3-х плавучих насосных станций (НОВ) «Иртыш-Комфорт-П» заводского исполнения (Приложение Н), сертификат соответствия представлен в Приложении П:

- НОВ-1 – хвостохранилище I очереди;

Ив. № подл.	1402/СП	Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
									211

- НОВ-2 – хвостохранилище II очереди;
- НОВ-3 – хвостохранилище III очереди.

Насосные станции оборудуются насосами ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (Q=2500м3/ч, Н=100м, N=1000кВт. 6,0кВ) в количестве 2 единиц (1 рабочий, 1 резервный).

Станции НОВ понтонного типа, ограждающие конструкции из сэндвич-панелей, поставляется комплектно. Комплектная поставка насосных станций включает в себя:

1. Понтон стальной разборный площадью 180 кв. м (20,0 х 9,0м) с антикоррозийным покрытием;
2. Насос ЦНД 350/673.615-6.1000/4-400 (Q=2500м3/ч, Н=100м, N=1000кВт. 6,0кВ);
3. Приборы КИП и А, необходимые для контроля параметров и защиты насосов;
4. Устройство защиты от мусора Иртыш РЗУ (устанавливается на приемный патрубок насоса);
5. Приёмное устройство для насоса (всасывающий трубопровод, обратный клапан, система заполнения всасывающих трубопроводов);
6. Комплект трубной обвязки (трубопроводы, запорная арматура с эл. приводом, кл. обратный);
7. Павильон над майной понтона на металлическом каркасе (устанавливается на понтоне). Павильон укомплектован: вентиляцией с механическим побуждением, работает по датчику температуры воздуха, распределительным щитом 0,4кВ, электрическим освещением внутренним и наружным, электрическим отоплением.
8. Монорельс с грузоподъемным механизмом (устанавливается в павильоне ПНС);
9. Якорное устройство (Якорное устройство - включает в себя раскрепительные устройства, для крепления (монтажа) насосной станции, канат стальной, якоря, лебедка ручная);
10. Мостик переходной разборный L= 4000 мм.

Насосные станции обратного водоснабжения по степени обеспеченности подачи воды (согласно п.7.4, п.10 СП 31.13330.2012 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения.) относится к 1-й категории (1 основной и 1 резервный насос, перерыв в подаче воды не более 10 минут, снижение подачи воды не более 30% на срок не более 3 суток.

Таблица 9.2.1 – Насосные станции обратного водоснабжения

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
1	Классификация насосных станций по надежности подачи воды	код	1
	Габариты понтона		
2	Наибольшая длина	м	20,0
3	Наибольшая ширина	м	9,0

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											212

№ п/п	Наименование технических характеристик и сведений	Ед. изм.	Значение
9	Максимальный проектный расход	м³/ч	2500

10. Технологические проезды

Для эксплуатационного обслуживания хвостохранилища проектом предусмотрены автодороги вдоль нагорных канав и трубопроводов к емкостям-накопителям поверхностных стоков. Автодороги устраиваются посредством планировки, уплотнения проектных поверхностей с подсыпкой местных щебенисто-дресвяных грунтов с супесчаным заполнителем.

Таким образом, осуществляется проезд по всему периметру хвостохранилища.

Расчетная скорость, параметры плана и профиля, геометрические параметры автодорог приняты в соответствии с требованиями СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт» для автодорог категории IV-в. Проектом предусмотрено совместное прохождение трасс магистральных пульпопроводов, водоводов и трассы автодороги, на едином земляном полотне. Ширина земляного полотна учитывает габарит обочины необходимый для размещения трасс магистральных пульпопроводов и водоводов.

Параметры автодорог приведены в таблице 10.1

Таблица 10.1 – Параметры проектируемых автодорог

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Технологические автодороги
1	Ширина земляного полотна	м	12 / 16,0
2	Расчетная скорость	км/ч	30
3	Ширина проезжей части	м	4,50
4	Ширина обочин	м	1,50
5	Максимальный продольный уклон	‰	100
6	Минимальный радиус кривой в плане	м	30

Автомобильная дорога вдоль трассы пульпопроводов предназначена для движения транспорта служб, производящих обслуживание и ремонт проектируемых пульпопроводов и водоводов, а также доставки ремонтных служб для насосных станций.

Согласно п. 7.2.2 СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» эта дорога

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

Проектирование элементов плана, продольного и поперечных профилей приняты для расчётной скорости движения транспортных средств 30 км/час. При этом, параметры проектирования автодороги приняты не ниже минимально допустимых, согласно «Таблице 7.9» СП 37.13330-2012 «Промышленный транспорт» для дорог IV-в категории.

11. Основные положения мониторинга безопасности сооружений хвостового хозяйства

11.1. Общие положения

Основной задачей мониторинга безопасности хвостохранилища Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний» является постоянное наблюдение за его состоянием, определение качественных и количественных значений показателей хвостохранилища и условий его эксплуатации, а также сопоставление их с допустимыми значениями и показателями нормальной эксплуатации в соответствии с проектной документацией.

Целью мониторинга безопасности является обеспечение безопасности жизнедеятельности населения, защиты окружающей природной среды, хозяйственных объектов и интересов предприятия.

В данном разделе представлены основные направления внедрения и проведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений хвостохранилища Светлинской ЗИФ. Мониторинг выполняется с целью предупреждения аварийных ситуаций, обеспечения постоянного контроля за состоянием безопасности гидротехнических сооружений проектируемого хвостохранилища и их воздействием на окружающую среду.

В проекте мониторинга отражается система контроля и постоянных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений хвостохранилища, являющаяся основой анализа безопасности сооружений и оценки прогноза развития ситуации при возникновении аварии, приводится программа всех наблюдений и их периодичность в зависимости от класса сооружений.

Эксплуатация, контроль и наблюдения за работой сооружений хвостового хозяйства должны проводиться в соответствии с требованиями «Правил безопасности гидротехнических сооружений жидких промышленных отходов».

Мониторингом безопасной эксплуатации хвостового хозяйства предусматриваются

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	<p>В проекте мониторинга отражается система контроля и постоянных наблюдений за состоянием гидротехнических сооружений хвостохранилища, являющаяся основой анализа безопасности сооружений и оценки прогноза развития ситуации при возникновении аварии, приводится программа всех наблюдений и их периодичность в зависимости от класса сооружений.</p> <p>Эксплуатация, контроль и наблюдения за работой сооружений хвостового хозяйства должны проводиться в соответствии с требованиями «Правил безопасности гидротехнических сооружений жидких промышленных отходов».</p> <p>Мониторингом безопасной эксплуатации хвостового хозяйства предусматриваются</p>	<p>1402-002-2020-ИОС7-ТЧ</p>	<p>Лист</p> <p>215</p>

Периодичность проведения натурных наблюдений по каждому объекту мониторинга, а также лиц, ответственных за их выполнение, определяет «Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений», разрабатываемая на предприятии.

Визуальные наблюдения производят путем осмотра гидротехнических сооружений с применением простейших измерительных инструментов и записью в соответствующих журналах и актах обо всех замеченных нарушениях в их эксплуатации.

Основные функции системы мониторинга безопасности гидротехнических сооружений хвостового хозяйства – это постоянный контроль и наблюдения за:

- технологическими процессами и параметрами;
- состоянием гидротехнических сооружений;
- характером воздействия хвостохранилища на окружающую среду.

Наблюдения за технологическими процессами и параметрами включают контроль за:

- системой гидротранспорта хвостов в хвостохранилище;
- складированием (намывом) хвостов в хвостохранилище;
- обратным водоснабжением из хвостохранилища.

Контроль за состоянием гидротехнических сооружений хвостового хозяйства включает наблюдения за:

- сооружениями гидротранспорта хвостов, обратного водоснабжения и возврата поверхностных стоков;
- ограждающей дамбой;
- нагорными канавами;
- емкостью-накопителем поверхностных стоков;
- состоянием контрольно-измерительной аппаратуры.

Контроль и наблюдения за воздействием хвостохранилища на окружающую среду прилегающей территории включают наблюдения за:

- водным бассейном;
- воздушным бассейном;
- почвенным покровом.

11.2. Объекты мониторинга

Объектами мониторинга безопасности ГТС Светлинской ЗИФ АО «Южуралзолото Группа Компаний» являются:

1. Сооружения:

хвостохранилище I, II, III очереди (включающее ограждающие дамбы, пруд-отстойник);

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №					1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
1402/СП								217
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			

- нагорные канавы;
- емкость-накопитель поверхностных стоков.

2. Системы:

- гидротранспорта хвостовых продуктов (включающая магистральный и распределительный пульповоды, пульпонасосную станцию);
- обратного водоснабжения (включающая насосные станции обратного водоснабжения 1,2 и 3 и водовод обратного водоснабжения);
- возврата поверхностных стоков (насосная станция и водовод поверхностных стоков).

3. Технологические процессы:

- складирование хвостов в хвостохранилище;
- деформация ограждающих дамб;
- фильтрация из хвостохранилища;
- пыление с площади хвостохранилища;
- загрязнение поверхностных и грунтовых вод.

4. Природно-климатические процессы:

- толщина льда в пруде-отстойнике хвостохранилища;
- температура в пруде-отстойнике хвостохранилища.

11.3. Служба мониторинга

Согласно постановления Правительства РФ от 2 ноября 2013 г. № 986 «О классификации гидротехнических сооружений» в соответствии со статьей 4 Федерального закона «О безопасности гидротехнических сооружений» класс ГТС определяется, как II класса и является гидротехническим сооружением высокой опасности.

Класс гидротехнического сооружения выбран согласно таблице 1 Классы гидротехнических сооружений в зависимости от их высоты и типа грунта оснований.

При реализации проектных решений максимальная высота дамбы составит:

1. Хвостохранилище I очереди – 34 метра (II класс);
 - 1 наращивание – 15 метров;
 - 2 наращивание – 22 метра;
 - 3 наращивание – 29 метров;
 - 4 наращивание – 34 метра.
2. Хвостохранилище II очереди – 49 метров (II класс);
 - 1 наращивание – 14 метров;
 - 2 наращивание – 21 метра;
 - 3 наращивание – 28 метров;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл. 1402/СП	<p>1. Хвостохранилище I очереди – 34 метра (II класс);</p> <p>- 1 наращивание – 15 метров;</p> <p>- 2 наращивание – 22 метра;</p> <p>- 3 наращивание – 29 метров;</p> <p>- 4 наращивание – 34 метра.</p> <p>2. Хвостохранилище II очереди – 49 метров (II класс);</p> <p>- 1 наращивание – 14 метров;</p> <p>- 2 наращивание – 21 метра;</p> <p>- 3 наращивание – 28 метров;</p>						Лист 218
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

- 4 наращивание – 35 метров;
- 5 наращивание – 42 метра;
- 6 наращивание – 49 метров.
- . Хвостохранилище III очереди – 29 метров (II класс);
- 1 наращивание – 15 метров;
- 2 наращивание – 22 метра;
- 3 наращивание – 29 метров.

Таким образом, максимальная высота проектируемых гидротехнических сооружений составит 49 метров, что не более 50 м и сложена из грунтов - скальных; песчаных, крупнообломочных и глинистых в твердом и полутвердом состоянии и советует II классу гидротехническому сооружению.

Наблюдение за состоянием хвостохранилища осуществляется главным инженером, непосредственное руководство мониторингом за хвостовым хозяйством осуществляет начальник ЗИФ. Наблюдение за состоянием хвостохранилища и технологическими процессами производится основным производственным персоналом АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Визуальный контроль на объектах осуществляется начальником цеха хвостового хозяйства (мастером-гидротехником), им же осуществляется и количественный контроль за системами гидротранспорта и оборотного водоснабжения.

Инструментальный (количественный) контроль за состоянием дамб, уровнем воды в пруде-отстойнике, заполнением чаши, наращиванием дамб осуществляется маркшейдерской службой АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Мониторинг химического состава хвостовых продуктов, оборотной и фильтрационной, а также воды поверхностных источников вблизи хвостохранилища проводится работниками службы по охране окружающей среды и химической лаборатории.

Для комплексной оценки безопасности состояния хвостохранилища на предприятии создаётся экспертная группа из опытных специалистов необходимых специальностей (инженеров-гидротехников, маркшейдеров, механиков, химиков, строителей, инженеров по охране окружающей среды). В обязанности этой группы входит оценка состояния хвостохранилища, анализ причин отклонений критериев безопасности от нормы и принятие решений о способах устранения, выявленных службой мониторинга отклонений.

11.4. Перечень инструментальных наблюдений, предусмотренных проектом

Инструментальные наблюдения необходимые для наблюдения за состоянием дамб хвостохранилища, которые являются наиболее опасными в экологическом аспекте и могут вызвать существенные негативные последствия для производства в случае нарушения их

Инв. № подл.	1402/СП	Взам. инв. №					Лист
		Подпись и дата					
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	219

(инженеров-гидротехников, маркшейдеров, механиков, химиков, строителей, инженеров по охране окружающей среды). В обязанности этой группы входит оценка состояния хвостохранилища, анализ причин отклонений критериев безопасности от нормы и принятие решений о способах устранения, выявленных службой мониторинга отклонений.

11.4. Перечень инструментальных наблюдений, предусмотренных проектом

Инструментальные наблюдения необходимые для наблюдения за состоянием дамб хвостохранилища, которые являются наиболее опасными в экологическом аспекте и могут вызвать существенные негативные последствия для производства в случае нарушения их

нормального функционирования.

Предусматривается выполнять следующий ряд инструментальных наблюдений.

1. Геодезический контроль состояния сооружений:

- геодезические изменения положения нуля водомерной рейки;
- измерение осадок (контроль высотной отметки) гребня дамбы хвостохранилища;
- контрольные промеры геометрических размеров сооружений;
- топографические и дополнительные съемки ГТС;
- проверка опорных точек от пунктов государственной геодезической сети.

2. Гидрогеологические наблюдения (за фильтрационным режимом):

- визуальный контроль фильтрационного режима;
- наблюдения за уровнем грунтовых вод на прилегающей к хвостохранилищу территории (замеры уровня воды в наблюдательных скважинах).

3. *Технологические наблюдения*, включающие контроль внешних и эксплуатационных нагрузок на сооружения, в том числе:

- контроль заполнения хвостохранилища (определение отметки зеркала воды в прудке - отстойнике; съемка надводных пляжей и подводных отложений, определение объема хвостов и воды в чаше накопителя; контроль соблюдения технологии складирования (намыва) хвостов; характеристик хвостов (пульпы), сбрасываемой в хвостохранилище);
- контроль за соблюдением технологии гидротранспорта хвостов и оборотной воды.

4. *Экологические наблюдения* (контроль влияния ГТС на окружающую природную среду).

Для обеспечения наблюдений за состоянием ГТС они оборудуются контрольно-измерительной аппаратурой согласно таблице 11.4.1.

Таблица 11.4.1 - Состав контрольно-измерительной аппаратуры (КИА) на ГТС

Наименование сооружений и место установки КИА	Наименование КИА	Количество КИА
I очередь хвостохранилища		
Прудок-отстойник I очереди хвостохранилища	Водомерная рейка	1 шт. (установлена в районе насосной станции оборотного водоснабжения)
Дамба хвостохранилища	Наблюдательные створы из марок, скважин и пьезометров	19 створов, всего 19 скважин, 19 пьезометров, 19 поверхностных марок, 5 глубинных марок. При наращивании ограждающих дамб, пьезометры и поверхностные марки сооружаются заново в соответствующих створах.
Наблюдательная скважина, в 150 м юго-восточней от дамбы хвостохранилища II очереди	Наблюдательная скважина	одна скважина (ниже по потоку грунтовых вод, в 150 м юго-восточней от дамбы II очереди)
II очередь хвостохранилища		

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Наименование сооружений и место установки КИА	Наименование КИА	Количество КИА
Прудок-отстойник II очереди хвостохранилища	Водомерная рейка	2 шт. (установлены в районе насосной станции оборотного водоснабжения в прудках-отстойниках в секциях II-1, II-2)
Дамба хвостохранилища	Наблюдательные створы из марок, скважин и пьезометров	19 створов, всего 19 скважин, 19 пьезометров, 19 поверхностных марок, 5 глубинных марок. При наращивании ограждающих дамб, пьезометры и поверхностные марки сооружаются заново в соответствующих створах.
Наблюдательная скважина, в 150 м юго-восточней от дамбы хвостохранилища II очереди	Наблюдательная скважина	одна скважина (ниже по потоку грунтовых вод, в 150 м юго-восточней от дамбы II очереди)
III очередь хвостохранилища		
Прудок-отстойник III очереди хвостохранилища	Водомерная рейка	1 шт. (установлена в районе насосной станции оборотного водоснабжения)
Дамба хвостохранилища	Наблюдательные створы из марок, скважин и пьезометров	9 створов, всего 9 скважин, 9 пьезометров, 9 поверхностных марок, 3 глубинных марки. При наращивании ограждающих дамб, пьезометры и поверхностные марки сооружаются заново в соответствующих створах.
Наблюдательная скважина, в 150 м юго-восточней от дамбы хвостохранилища II очереди	Наблюдательная скважина	одна скважина (ниже по потоку грунтовых вод, в 150 м юго-восточней от дамбы II очереди)

Контроль за состоянием ГТС осуществляется под руководством специалиста, ответственного за техническое состояние и безопасную эксплуатацию ГТС (мастер хвостового хозяйства ЗИФ). Он координирует деятельность специалистов и рабочих ЗИФ, а также других структурных подразделений (служб) предприятия (в частности, маркшейдерской и экологической служб), а также привлекаемых, при необходимости, специализированных организаций по проведению натурных наблюдений за состоянием ГТС и их воздействием на окружающую природную среду (мониторинг безопасности ГТС) в соответствии с «Проектом мониторинга безопасности ГТС..» и «Инструкцией о порядке ведения мониторинга безопасности ГТС». Обязанности перечисленных выше специалистов, в части контроля технического состояния и безопасности ГТС, определены «Инструкцией о порядке ведения мониторинга безопасности ГТС» и записаны в их должностных инструкциях.

11.5. Перечень контролируемых качественных и количественных показателей состояния, уровня внешних воздействий и условий эксплуатации хвостохранилища

Представленные ниже критерии безопасности разработаны согласно «Инструкции о порядке определения критериев безопасности и оценки состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов на поднадзорных Ростехнадзору производствах, объектах и в организациях» (РД 03-443-02). В указанной инструкции

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

приведён рекомендуемый перечень показателей для выбора контролируемых количественных и качественных показателей состояния, уровня внешних воздействий и условий эксплуатации.

С учётом специфики объекта разработаны критерии безопасности, перечисленные в таблицах 11.5.1 и 11.5.2.

Таблица 11.5.1- Количественные контролируемые показатели

Наименование показателя	Величина показателя		Метод определения показателя
	1-й уровень	2-й уровень	
1. Дамба и её основание			
1.1. Заложение откосов дамбы хвостохранилища I, II и III очереди: - верхового откоса - низового откоса	1:3 1:2	1:3 1:2	Фактический угол откоса дамбы должен быть не более углов заложения принятых в проекте.
1.2. Ширина дамбы по верху	не менее 8 м	не менее 7,5 м	Ширина принимается с учётом беспрепятственного передвижения технологического транспорта, размещения магистрального пульповода и водовода и возможных локальных оползаний откосов
1.3. Минимальное превышение гребня дамбы над уровнем воды в прудке-отстойнике (надводного пляжа у верхового откоса)	не менее 1,5 м	не менее 1,5 м	Превышение отметки гребня дамбы наливных накопителей или отметки надводного пляжа у верхового откоса дамбы обвалования намывных накопителей над уровнем воды должно соответствовать проекту в течение всего срока эксплуатации и должно быть: не менее 1,5 м - для накопителей II и I класса (ПБ 03-438-02)
1.4. Колебания отметок поверхности гребня дамбы от проектной	не более 0,2 м в меньшую сторону	не более 0,3 м в меньшую сторону	Просадка поверхности гребня дамбы сверх указанной величины приводит к понижению отметки превышения гребня дамбы над уровнем зеркала воды в пруде-отстойнике.
1.5. Толщина слоя глиняного экрана на верховом откосе дамбы	не менее 2,0 м	не менее 1,7 м	Уменьшения толщины глиняного экрана приведёт к увеличению фильтрационного расхода через тело дамбы.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Лист

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

222

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Наименование показателя	Величина показателя		Метод определения показателя
	1-й уровень	2-й уровень	
1.6. Толщина слоя глиняного экрана ложа хвостохранилища в местах выхода супеси	не менее 0,5 м	не менее 0,4 м	Уменьшения толщины глиняного экрана приведёт к увеличению фильтрационного расхода через ложе хвостохранилища
1.7. Толщина слоя каменной наброски на верховом откосе	не менее 0,5 м	не менее 0,4 м	Уменьшения толщины каменной наброски увеличит вероятность набухания и как следствие размыва защитного глиняного экрана на верховом откосе.
1.8. Толщина слоя почвенно-растительного слоя на низовом откосе для его последующего задернования	не менее 0,2 м	не менее 0,1 м	Уменьшения толщины почвенно-растительного слоя при креплении низового откоса увеличит вероятность возникновения эрозии низового откоса дамбы.
1.9. Ширина бермы между бровкой гребня пионерной дамбы и основанием нагроможденной дамбы при последующих наращиваниях	не менее 4,5 м	не менее 4,3 м	Ширина бермы принята по условию возможности передвижения технологического транспорта (бульдозер, экскаватор, автосамосвал) на случай выполнения аварийных ремонтных работ на дамбе
1.10. Максимальный размер куска скальной породы в карьерном грунте, используемом для отсыпки слоя каменной наброски	не более 0,3 м	не более 0,4 м	Превышение размера куска сверх указанного, приведёт к деформации дамбы
1.11. Содержание загрязняющих веществ в р. Батуровка ниже хвостохранилища II очереди в контрольном створе	не более ПДК	не более ПДК	Требования Водного Кодекса РФ
1.12. Ширина намываемого пляжа	50 м	0 м	Принять ширину намываемого пляжа, необходимую для безопасного проведения работ по наращиванию дамбы.
2. Пульповоды, водоводы			
2.1. Диаметр трубы пульповода	согласно проекту	согласно проекту	Увеличение диаметра пульповода сверх рассчитанного в проекте ведёт к заиливанию пульповода

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

Лист

223

Наименование показателя	Величина показателя		Метод определения показателя
	1-й уровень	2-й уровень	
2.2. Диаметр трубы водовода	согласно проекту	согласно проекту	Увеличение диаметра водовода ведёт к увеличению теплопотерь в зимний период, что может вызвать намерзание льда на внутренней поверхности трубы
2.3 Допустимый износ стенок пульповода	1,25 мм	1,00 мм	Критическая толщина стенок пульповода для транспортирования хвостов, должна определяться согласно п.7.30 «Правил безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02)
3. Емкость накопитель			
3.1. Уровень воды в прудке-отстойнике	согласно проекту	согласно проекту	Отметка уровня воды должна соответствовать требованиям пункта 1.3 настоящей таблицы.
3.2. Минимальная глубина воды в прудке-отстойнике в точке забора оборотной воды	не менее 5,0 м	не менее 4,0 м	Глубина прудка-отстойника определяется условиями очистки воды, вовлекаемой в оборотное водоснабжение
3.3. Максимальное расстояние между точками выпусками пульпы	не более 80 м	не более 80 м	Расстояние рассчитано по углу залегания хвостов под водой (4°)

Таблица 11.5.2 - Качественные контролируемые показатели

Наименование показателя	Требования безопасности к показателю. Мероприятия по обеспечению безопасности ГТС
1. Пионерная и наращенная дамба	
1.1. Наличие и развитие просадок или пучения грунта на гребне, бермах или откосах	Глубина просадок не должна превышать величины, указанные в том же 12.2.4. Просадки на бермах и откосах необходимо оценить по возможным последствиям. Установить систематические наблюдения сверхнормативные просадки заполнить материалом (хвостами).
1.2. Наличие сосредоточенных ходов фильтрации на низовом откосе	Оценить опасность фильтрационного расхода. Перенести точку выпуска пульпы в место возможного выхода фильтрационного потока для кольматации хода фильтрации. Периодически укладывать каменистый грунт экскаватором на откос дамбы в верхнем бьефе в месте выхода фильтрационного потока.

Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	1402/СП

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

Наименование показателя	Требования безопасности к показателю. Мероприятия по обеспечению безопасности ГТС
1.3. Локальные оползни откосов	Заполнить карьерным грунтом выемку от оползня. Установить наблюдение для выяснения причин и их устранения.
1.4. Наличие трещин в теле дамбы в тёплый период года	Оценить влияние трещины на возможность проникание воды по ней. Установить наблюдение за поведением трещины. При возникновении опасности водопроницания разработать способ устранения трещины и провести работы по её ликвидации. Продолжить наблюдения.
1.5. Появление наледи на низовом откосе дамбы	Установить наблюдение. При увеличении площади наледи предпринять меры, предусмотренные пунктом 1.2.
1.6. Нарушение целостности защитного слоя каменной наброски на верховом откосе дамбы	Нарушение целостности защитного слоя недопустимо. При самооползании защитного слоя с откоса дамбы следует руководствоваться пунктом 1.3.
1.7. Появление морозобойных трещин в теле дамбы	При возникновении морозобойных трещин принимаются меры, предусмотренные пунктом 1.4.
1.8. Нарушение геометрических параметров дамбы (ширина гребня, заложение откосов) в месте соединения гребня дамбы с технологической дорогой, выходящей на гребень дамбы	Соединение технологической дороги с гребнем дамбы не должно сопровождаться уменьшением ширины гребня и увеличением углов откоса дамбы
2. Пульповод, водовод	
2.1. Герметичность стыков, швов, фланцевых соединений	Отсутствие протечек на всем протяжении пульповода и водовода. Надёжность фланцевых соединений (соответствие диаметра и количества болтов проектным)
2.2. Осадки и деформации трубопроводов, и состояние опорных устройств	Осадки трубопроводов, которые могут привести к появлению «застойных» участков недопустимы. Опорные устройства должны быть надёжными и исправными. Расположение опорных устройств должно исключать изгибающую нагрузку на фланцевое соединение
2.3. Состояние и работа компенсаторов	Течь в компенсаторах не допускается
2.4. Наличие манометров	На выходе пульпы и воды из насосов обязательна установка манометров в начале трубопроводов. Ежедневная проверка исправности манометров. На рабочем месте оператора насосных станций указывается рабочее давление в начале сети
3. Емкость накопителя (чаши)	

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Взам. инв. №					
Подпись и дата					

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
1402/5.7.1		

Табл. 11.6.1 - Состав наблюдений, их периодичность и исполнители

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Ограждающие дамбы	Наблюдения за состоянием гребня, откосов	Обход, визуальные наблюдения, замеры	Просадки, трещины, оползни, промоины, механическая суффозия	Не реже одного раза в неделю	Проектное состояние, отсутствие разрушений	На-чаль-ник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	ПБ 03-438-02, Местные инструкции по эксплуатации хвостового хозяйства, Инструкция по ведению мониторинга	Начальник ЗИФ
	Наблюдения за фильтрационным режимом	Замеры фильтрационных расходов, наблюдения за мутностью, взятие проб профильтровавшейся воды	Расход, мутность, химический состав профильтровавшейся воды	Не реже одного раза в квартал	Расчетный максимально допустимый расход, содержание твердого и химический состав воды в прудке-отстойнике	- / - / -	Журнал замеров расходов фильтрационной воды	Расходомер, пробоотборник, визуально	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамб	- / - / -	- / - / -
	Геодезические наблюдения за осадками тела и основания, за горизонтальными смещениями гребня, берм и противофильтрационных устройств	Нивелирование дамб	Отметки и горизонтальные смещения	Не реже одного раза в полгода	Предельно допустимые осадки и смещения, определенные в проекте	Маркшейдерская служба	Журнал контроля за осадками и горизонтальными смещениями	Нивелирование и определение отметок и положения реперов, марок относительно опорного репера	Предотвращение возникновения аварийной ситуации и разрушения дамбы	- / - / -	- / - / -
Естественный склон	Наблюдения за состоянием склона	Обход и визуальные наблюдения, замеры разрушений	Промоины, оползни, абразия	Не реже одного раза в неделю	Соответствие проектному положению, разрушения, абразия	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение разрушения склона	- / - / -	- / - / -
Отстойные прудки хвостохранилища	Наблюдения за уровнем и объемом воды, толщиной льда, высотой призмы намыва под лед, температурой воды в зимний период	Замер уровня воды по водомерной рейке, промер глубин, толщины льда, температуры воды	Объем и отметки воды, толщина льда, температура воды	Один раз в сутки	Проектное положение (кривые объемов), предельно допустимые показатели	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Водомерная рейка, рулетка, гидрометрическая штанга, термометр замеры вручную	Предотвращение возникновения аварийной ситуации из-за переполнения пруда, выхода хвостов на лед, перемерзания водовода	- / - / -	- / - / -
Пульповод	Наблюдения за целостностью, исправностью, температурой пульпы на входе и выходе в зимний период	Обход и осмотр трубопроводов и арматуры, замеры температуры	Повреждения, деформация, течь стоковой воды, снижения температуры до точки фазового перехода	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, наличие запаса тепла	- / - / -	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, термометр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращения подачи стоков	- / - / -	- / - / -
Технология складирования хвостовых продуктов	Наблю-дения за объе-мом и динами-кой склади-рования	Опреде-ление отметок поверх-ности хвостов	Отметки поверхности воды и шламов, равномерность заполнения емкости	Не реже одного раза в неделю (отметки воды), один раз в квартал (хвосты)	Проектное положение и соответствие проекту	- / - / -	Журнал квартального контроля заполнения	Водомерная рейка, гидрометрическая штанга, визуально	Исключение переполнения накопителей, учет объемов складирования хвостов	- / - / -	- / - / -

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Объект мониторинга	Функция системы мониторинга по объекту	Содержание (объем) наблюдений	Определяемые параметры на объектах	Периодичность (сроки) наблюдений	Показатели состояния сооружения (критерии безопасности)	Лицо, ответственное за выполнение наблюдений (структура)	Документация, где фиксируются результаты наблюдений	Аппаратура, инструменты, методика выполнения наблюдений	Цель проведения данного наблюдения (исследования)	Нормативный документ, предписывающий необходимость проведения наблюдений	Лицо, которому предоставляются данные по ведению мониторинга (структура)
Технология осветления воды	Наблюдения за качеством осветления и очистки воды	Отбор проб и их исследования	Химический состав: взвешенные вещества, рН, щелочность, БПК, нитриты, нитраты, хлориды, сульфаты и др.	Не реже одного раза в месяц	ПДС	Работники химической лаборатории	Журнал записи химического анализа проб воды по объекту	Аналитическая аппаратура и приборы для хим. анализа воды	Определение качества очистки оборотной воды	- / - / -	- / - / -
Плавающие насосные станции оборотного водоснабжения	Наблюдения за исправностью оборудования, наличием течи в соединениях труб и арматуры и целостность понтона и корпуса	Визуальный осмотр оборудования и станции	Отсутствие течи в соединении труб, деформаций и трещин стен здания, напор в трубопроводах	Не реже одного раза в час	Паспортные данные, проектное положение	Машинист насосной станции	Журнал учета работы оборудования насосной станции	Термометр, на ощупь, визуально. Манометр и др.	Предотвращение аварийной остановки НС	- / - / -	Начальник цеха хвостового хозяйства
Водовод оборотной воды	Наблюдения за целостностью, исправностью	Обход, осмотр трубопроводов и арматуры, трассы трубопроводов	Наличие трещин, повреждений, течи в стыках и другие неисправности	Не реже одного раза в день	Проектное положение, отсутствие повреждений, течи, осадок	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение аварийной остановки и прекращение подачи воды на предприятие	- / - / -	Начальник ЗИФ
Нагорные каналы	Наблюдение за состоянием крепления дна и откосов, заилением и зарастанием, обledenением, размывом дна откосов, наличием неблагоприятных геологических процессов	Обход, осмотр	Наличие зарастания, заиливания, обрушений, размывов	Не реже одного раза в год и после прохождения ливневых осадков	Проектное сечение, отсутствие повреждений	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал визуальных наблюдений за сооружением	Метр, замеры вручную, визуально	Предотвращение поступления в хвостохранилище дождевых и талых вод	- / - / -	Начальник ЗИФ
Подземные и поверхностные воды вблизи накопителей	Наблюдение за химическим составом	Отбор проб воды из режимных скважин и водоемов и их химический анализ	Общий химический анализ: фториды, сульфаты, нитраты, нефтепродукты, цианиды и др.	Не реже одного раза в квартал	ПДК	Работники химической лаборатории	Журнал учета результатов химического анализа воды	Химико-аналитическая аппаратура	Определение степени влияния хвостохранилища на подземные и поверхностные воды	- / - / -	Начальник лаборатории охраны водоемов ЦЛООС
Состояние процесса подготовки и порядка обучения эксплуатационного персонала	Контроль за обучением персонала	Участие в комиссиях по проверке инструкций по эксплуатации ГТС	Знания рабочих по соответствующим профессиям	Инструктаж через 6 мес., проверка знаний – ежегодно	В соответствии с программой	Начальник цеха хвостового хозяйства	Протоколы журнал, личная карточка рабочего	Личная беседа, ответы на вопросы, квалификационные экзамены	Обеспечение квалифицированного обслуживания ГТС	- / - / -	Инженер по технике безопасности
Проектная и эксплуатационная документация	Наблюдение за комплектностью, учетом и хранением	Обеспечение комплектности, сохранности	Поступление, регистрация, выдача, хранение	Постоянно	Сохранность, комплектность	Начальник цеха хвостового хозяйства	Журнал учета за поступлением и выдачей или компьютерный учет	Архив ПКО комбината, архив ТБ цеха, специальное помещение участка ГТС	Обеспечение качественного выполнения работ и эксплуатации ГТС	- / - / -	Гл. инженер

Изм.

Кол.уч.

Лист

№док.

Подп.

Дата

1402-002-2020-ИОС7.1-ТЧ

Лист

!Синт

11.7. Анализ и оценка результатов мониторинга

Мониторинг состояния хвостохранилища должен производиться в соответствии с утверждённой программой. Его результаты, в виде качественных оценок и количественных показателей документируются в соответствующих журналах.

В случае выявления, в результате мониторинга, каких-либо отклонений от допустимых значений контролируемых параметров, о них сообщается экспертной группе по оценке безопасности хвостохранилища. Группа производит детальный анализ возможных причин возникновения выявленных отклонений и принимает решение о способах их устранения в кратчайшие сроки. По результатам работы экспертной группы составляется протокол, который хранится в архиве предприятия.

В своих действиях служба мониторинга и экспертная группа руководствуются инструкцией о порядке определения критериев безопасности и оценке состояния гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов на поднадзорных Ростехнадзору производствах, объектах и в организациях, а также действующими законами РФ.

12. Обоснование количества и типов вспомогательного оборудования, в том числе грузоподъемного оборудования, транспортных средств и механизмов

Для строительства ГТС предусматривается использовать имеющийся у АО «Южуралзолото Группа Компаний» парк строительной техники:

- экскаватор ЭКГ 5 - 1 шт.,
- автосамосвал БелАЗ 7555В (г/п 55 т) - 10 шт.,
- Грунтовый каток типа LiuGong CLG6612E – 1шт.,
- бульдозер Т 20 – 1 шт.,
- бульдозер БТ 10 -1 шт.,
- вспомогательный автотранспорт (по мере необходимости).

В таблице 12.1 Таблица приведен состав эксплуатационной техники, предлагаемый к применению при эксплуатации хвостохранилища.

Таблица 12.1 - Эксплуатационная техника хвостохранилища

№ п/п	Название (тип) механизма (машины)	Количество	Виды работ, на которых используются механизмы
-------	-----------------------------------	------------	---

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 229
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		
Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата		

1	Автокран	1	Ремонтные, обслуживание трубопроводов
2	Сварочный трансформатор	1	Сварочные работы
3	Лодка	1	Обслуживание водозаборных сооружений, промеры глубин

Перечень предусмотренных проектом материально-технических средств и оборудования, необходимого для обеспечения безопасной эксплуатации ГТС, не является исчерпывающим и окончательным, подлежит уточнению на этапе ввода в эксплуатацию построенных сооружений, при составлении и утверждении местной инструкции по эксплуатации ГТС, согласно требованиям п. 2.14 и Приложения 5 «Правил безопасности...» ПБ 03-438-02.

Для обслуживания насосных агрегатов предусмотрены следующие подъёмные механизмы:

- На устанавливаемой станции оборотного водоснабжения «Иртыш-Комфорт» производителем предусмотрена установка монорельса с грузоподъемным механизмом – электроталь грузоподъемностью 5 тонн.

- Извлечение и погружение проектируемых плавучих насосных станций оборотного водоснабжения «Иртыш-Комфорт» производится при помощи автомобильного крана «Ивановец» КС-45717-1Р на базе автомобиля УРАЛ-4320 грузоподъемностью 25 тонн.

- На устанавливаемой модульной насосной станции поверхностных стоков производителем предусмотрена установка монорельса с грузоподъемным механизмом – электроталь грузоподъемностью 5 тонн.

- Установка проектируемой модульной насосной станции поверхностных стоков (КНС) производится при помощи автомобильного крана «Ивановец» КС-45717-1Р на базе автомобиля УРАЛ-4320 грузоподъемностью 25 тонн.

13. Перечень мероприятий по обеспечению выполнения требований, предъявляемых к техническим устройствам, оборудованию, зданиям и сооружениям на опасных производственных объектах

К техническим устройствам относятся агрегаты, машины и механизмы, технические системы, технологическое оборудование, приборы и аппаратура в соответствии с постановлением Правительства РФ от 21.06.2013 г №526 «О перечне технических устройств, применяемых на опасных производственных объектах и подлежащих сертификации».

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 230

Технические устройства и оборудование, применяемые на хвостохранилище, должны быть изготовлены организациями, располагающими необходимыми техническими средствами и квалифицированными специалистами, в соответствии с проектной (конструкторской) документацией.

В соответствии с Федеральным законом №22-ФЗ от 04.03.2013 г. «О внесении изменений в Федеральный закон №116-ФЗ «О промышленной безопасности», вступившем в силу 15 марта 2013 г., обязательные требования к техническим устройствам, применяемым на опасном производственном объекте, и формы оценки их соответствия указанным обязательным требованиям устанавливаются в соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» от 27.12.2002 г №184-ФЗ.

На все технические устройства должны быть соответствующие эксплуатационные документы. В технической документации на техническое устройство организация-изготовитель (поставщик) указывает условия и требования безопасной эксплуатации, методику проведения контрольных испытаний (проверок) этого устройства и его основных узлов, ресурс и срок эксплуатации, порядок технического обслуживания и ремонта.

При эксплуатации хвостохранилища должны быть организованы работы по техническому обслуживанию технических устройств и контроль их проведения.

К эксплуатации и обслуживанию технических устройств должны допускаться лица, прошедшие соответствующее обучение и имеющие документы установленного образца.

Общие требования безопасности к оборудованию устанавливаются ГОСТ 12.2.003-91 «Оборудование производственное». Оборудование следует эксплуатировать в соответствии с «Правилами безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02), «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов» (Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 N 784), СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт».

Требования безопасности к конкретным видам оборудования (компрессора, грузоподъемные краны, сосуды, работающие под давлением и т.д.) устанавливаются в стандартах и технических условиях на это оборудование.

Требования безопасности к электрооборудованию должны соответствовать ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилам устройства и эксплуатации электроустановок потребителей».

Производственное оборудование должно обеспечивать безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией, не должно загрязнять природную среду выбросами (сбросами) вредных веществ в количествах выше допустимых значений, установленных стандартами и санитарными нормами.

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл. 1402/СП	стандартах и технических условиях на это оборудование.						Лист
			1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	231

Требования безопасности к электрооборудованию должны соответствовать ГОСТ 12.1.019-2017, ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правилам устройства и эксплуатации электроустановок потребителей».

Производственное оборудование должно обеспечивать безопасность работающих при монтаже, вводе в эксплуатацию и эксплуатации при соблюдении требований, предусмотренных эксплуатационной документацией, не должно загрязнять природную среду выбросами (сбросами) вредных веществ в количествах выше допустимых значений, установленных стандартами и санитарными нормами.

Технические устройства, находящиеся в эксплуатации, должны быть исправны, оснащены сигнальными устройствами, необходимой контрольно-измерительной аппаратурой, а также иметь исправно действующую защиту от перегрузок, а в необходимых случаях – от переподъема.

Исправность и комплектность технических устройств, оборудования должна проверяться ежемесячно машинистом (оператором), еженедельно – механиком, ежемесячно – главным механиком или другими назначенными лицами. Результаты проверки отражаются в журнале приема-сдачи смены. Эксплуатация неисправных технических устройств запрещается.

Конструкции оборудования не должны оказывать опасное и вредное воздействие на организм человека на всех заданных режимах работы и предусмотренных условиях эксплуатации, а также не создавать пожаровзрывоопасные ситуации.

Конструкция оборудования на всех предусмотренных режимах работы должна исключать:

- нагрузки на детали и сборочные единицы, способные вызвать разрушения, представляющие опасность для работающего персонала;
- возможность его падения, опрокидывания и самопроизвольного смещения;
- падение или выбрасывание предметов, представляющих опасность для работающих, а также выбросов смазывающих, охлаждающих и других рабочих жидкостей.

Движущиеся части оборудования, являющиеся возможным источником травмоопасности, должны быть ограждены или расположены так, чтобы исключалась возможность прикасания к ним работающего.

Части производственного оборудования (в том числе трубопроводы, гидросистемы, кабели и др.), механическое повреждение которых может вызвать возникновение опасности, должны быть защищены ограждениями или расположены так, чтобы предотвратить их случайное повреждение работающими или средствами технического обслуживания.

Оборудование, приводимое в действие электрической энергией, должно включать устройства (средства) для обеспечения электробезопасности. Технические средства и способы обеспечения электробезопасности (например, ограждение, заземление, зануление, изоляция токоведущих частей, защитное отключение и др.) установлены в стандартах и технических условиях на производственное оборудование конкретных групп, видов, моделей (марок) с учетом условий эксплуатации и характеристик источников электрической энергии. Оборудование должно быть выполнено так, чтобы исключить накопление зарядов статического электричества в количестве, представляющем опасность для работающего, и исключить возможность пожара и взрыва.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
													232

Трубопроводы, шланги, провода, кабели и другие соединяющие детали должны иметь маркировку в соответствии с монтажными схемами.

Части производственного оборудования, представляющие опасность, должно быть окрашены в сигнальные цвета и обозначены соответствующим знаком безопасности в соответствии с действующими стандартами.

Система управления технологическим процессом должна обеспечивать надежное и безопасное ее функционирование на всех предусмотренных режимах работы оборудования. Она должна исключать создание опасных ситуаций из-за нарушения работниками последовательности управляющих действий.

На рабочих местах должны быть надписи, схемы и другие средства информации о необходимой последовательности управляющих действий.

Система управления должна включать средства сигнализации и другие средства информации, предупреждающие о нарушениях функционирования производственного оборудования, приводящих к возникновению опасных ситуаций.

Система управления технологическим процессом должна исключать возникновение опасности в случае выхода из строя какой-либо единицы производственного оборудования.

Командные устройства системы управления (органы управления) должны быть:

- легко доступны и свободно различимы, обозначены надписями, символами или другим способом;
- размещены так, чтобы обеспечивалось надежное и уверенное манипулирование ими, в том числе при использовании работающим средств индивидуальной защиты;

Средства контроля и сигнальные устройства должны выполнять свое назначение непрерывно в процессе функционирования производственного оборудования или при возникновении опасной ситуации.

Действие этих средств не должно прекращаться раньше, чем закончится действие соответствующего опасного или вредного производственного фактора.

Сигнальные устройства, предупреждающие об опасности, должны быть выполнены и расположены так, чтобы их сигналы были хорошо различимы и слышны в производственной обстановке всеми лицами, которым угрожает опасность.

Эксплуатация (содержание и ремонт) строительных конструкций производственных зданий и сооружений и контроль над их состоянием должны отвечать требованиям соответствующих действующих строительных норм и правил.

Минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям, в том числе к входящим в их состав сетям и системам инженерно-технического обеспечения, устанавливаются Федеральным законом «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений» от 30.12.2009 г. №384-ФЗ.

Ив. № подл.	1402/СП	Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 233
Ив. № подл.		Подпись и дата		Взам. инв. №					

15. Сведения о расчетной численности, профессионально-квалификационном составе работников с распределением по группам производственных процессов, числе рабочих мест и их оснащенности

15.1. Численность производственного персонала

Организационно-правовой статус хвостохранилища Светлинской ЗИФ - определен на основе «Типовых структур управления, типовых штатов и нормативов численности ИТР и служащих производственных объединений и предприятий золотодобывающей промышленности» с учетом производительности и технологии складирования хвостов. Исходя из принятой структуры, выполнено оперативное управление хвостовым хозяйством.

На основе "Нормативов численности рабочих горнодобывающих предприятий" выполнен расчет явочной численности трудящихся хвостового хозяйства, с учетом их расстановки по рабочим местам.

Количество рабочих мест основного производства соответствует количеству применяемого оборудования (агрегатов) и зонам обслуживания.

Количество рабочих мест обслуживающего персонала (ремонтных служб, охраны, др.) определено в соответствии с устанавливаемыми зонами обслуживания.

Профессионально-квалификационный состав рабочих определен в соответствии с тарифно-квалификационным справочником и с учетом существующей организации труда на предприятии. Наименование профессий рабочих и должностей инженерных работников принято согласно "Общероссийскому классификатору профессий рабочих, должностей служащих и тарифных разрядов" ОК 016-94.

Обслуживание площадки хвостохранилища будет производиться силами штата АО «Южуралзолото Группа Компаний», поэтому при расчете и определении численности и квалификационного состава трудящихся, работники вспомогательных производств, по ремонту техники и ИТР (маркшейдер, механик и др.) не учитывались.

Рабочие места, явочная численность и профессиональный состав трудящихся для хвостового хозяйства Светлинской ЗИФ, а также группа производственных процессов приведены в таблице 15.1.1.

Таблица 15.1.1 – Численность персонала эксплуатации хвостохранилища

Наименование профессий	Разряд	Количество		Списочная численность	Группа производственных процессов
		в смену	в сутки		
Эксплуатация хвостохранилища					
А. Рабочие					

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

Регулировщик хвостового хозяйства	3	2	4	9	2в, 2г
Машинист насосных установок	4	4	8	17	1б
Электросварщик	5	1	1	3	1б, 2г
Слесарь по ремонту оборудования	4	2	2	5	1б, 2в, 2г
Итого:		9	15	34	
Б. ИТР и служащие					
Мастер		1	2	5	1б
Всего		10	17	39	
Коэффициент перехода на среднесписочную численность				1,08	
Всего среднесписочная численность работников, чел.				39	

15.2. Служба наблюдений и контроля состояния ГТС

Согласно требованиям п. 5.5 ПБ 03-438-02 для проведения натурных наблюдений (мониторинга) на декларируемых ГТС II класса проектом предусматривается организация группы натурных наблюдений (служба мониторинга).

Контроль общего состояния хвостохранилища осуществляется главным инженером, непосредственное руководство мониторингом за хвостовым хозяйством осуществляет начальник ЗИФ. Наблюдение за состоянием хвостохранилища и технологическими процессами производится основным производственным персоналом АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Визуальный контроль на объектах осуществляется начальником цеха хвостового хозяйства (мастером-гидротехником), им же осуществляется и количественный контроль за системами гидротранспорта и обратного водоснабжения.

Инструментальный (количественный) контроль за состоянием дамб, уровнем воды в пруде-отстойнике, заполнением чаши, наращиванием дамб осуществляется маркшейдерской службой АО «Южуралзолото Группа Компаний».

Мониторинг химического состава хвостовых продуктов, оборотной и фильтрационной, а также воды поверхностных источников вблизи хвостохранилища проводится работниками службы по охране окружающей среды и химической лаборатории.

Для комплексной оценки безопасности состояния хвостохранилища на предприятии создается экспертная группа из опытных специалистов необходимых специальностей (инженеров-гидротехников, маркшейдеров, механиков, химиков, строителей, инженеров по охране окружающей среды). В обязанности этой группы входит оценка состояния хвостохранилища, анализ причин отклонений критериев безопасности от нормы и принятие решений о способах устранения выявленных службой мониторинга отклонений.

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата
Ив. № подл.	1402/СП				
Подпись и дата					
Взам. инв. №					

15.3. Численность противоаварийных сил и аварийно-спасательных служб с учетом выполнения работ по локализации и ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций

Требования к составу противоаварийных сил и аварийно-спасательных служб в проектной документации «Хвостохранилище Светлинской ЗИФ» не определены, ввиду отсутствия необходимости, так как организация, которая будет эксплуатировать проектируемые ГТС – АО «ЮГК» уже располагает необходимыми силами и средствами, что должным образом обосновано в декларации безопасности ГТС действующего хвостохранилища Кочкарской ЗИФ.

Штат работников, участвующих в ликвидации аварии на ГТС оперативно формируется согласно "Плану ликвидации аварий..." из специалистов и рабочих АО «ЮГК» и действует под руководством ответственного руководителя работ по ликвидации аварии, которым определен мастер хвостового хозяйства. Кроме того, на предприятии создано объектовое звено РСЧС.

Средства связи, технические и материальные ресурсы для осуществления мероприятий по спасению людей и ликвидации аварий качественно и количественно должны соответствовать предусмотренным в ПЛА. Порядок их хранения и использования устанавливает руководитель предприятия.

Необходимость остановки оборудования, систем и производственных участков, непосредственно не влияющих на развитие и ликвидацию аварии, определяет ответственный руководитель работ.

Все работники, привлекаемые к ведению мониторинга в сложных и чрезвычайных ситуациях, должны быть проинформированы об обстановке в местах аварии, в местах выполнения наблюдений, отбора проб и ознакомлены с необходимыми правилами и мерами безопасности.

Состав технического контроля, мероприятий по предупреждению возможных аварий и действия эксплуатационного персонала в случае развития чрезвычайных ситуаций должны быть предусмотрены планом ликвидации аварий, местной инструкцией по эксплуатации и инструкциями по технике безопасности.

Эксплуатация ГТС в сложных и чрезвычайных ситуациях определена в «Плане ликвидации аварий».

Обучение специалистов порядку организации проведения работ по ликвидации аварийных ситуаций и личного в них участия проводит технический руководитель организации, а рабочих — руководитель соответствующего подразделения. Обучение проводится не позднее, чем за 10 дней до ввода ПЛА в действие с соответствующей

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				
Изм		Кол.уч		Лист		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Кол.уч		Лист		№док		Подп.					
Лист		№док		Подп.		Дата					
№док		Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
Подп.		Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист					
Дата		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист		238					

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 238				

К химическим факторам относится воздействие пыли на организм человека через органы дыхания (при строительстве объекта).

К психофизиологическим факторам относятся физические и нервно-психические перегрузки (напряженность труда).

Классы условий труда устанавливаются на основании фактически измеренных параметров факторов рабочей среды и трудового процесса. При превышении нормативных уровней работодатель разрабатывает комплекс мер по оздоровлению условий труда, включающий организационно-технические для устранения опасного фактора, а при невозможности устранения – снижение его уровня до безопасных пределов.

16.2 Требования по организации охраны труда

Хвостохранилище является опасным производственным объектом II класса опасности, на которое распространяются действие Федеральных Законов «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» и «Об основах охраны труда в Российской Федерации».

В соответствии с этими законами руководитель организации обязан организовать безопасную эксплуатацию ГТС, осуществлять комплекс мероприятий по соблюдению требований промышленной безопасности, направленных на обеспечение безопасности, сохранение жизни, здоровья и работоспособности обслуживающего персонала в процессе их трудовой деятельности, создание безопасных условий труда, предупреждение аварий на объекте и предотвращение ущерба окружающей среде.

При строительстве и эксплуатации проектируемого объекта администрация организации обязана обеспечить:

- всеми предусмотренными проектом строительными машинами, механизмами, транспортными средствами, материалами и приборами контроля;
- безопасность работников при эксплуатации сооружений и оборудования, осуществлении технологических процессов, а также применяемых в производстве веществ;
- обучение безопасным методам и приемам выполнения работ, проведение инструктажа по охране труда, стажировку и проверку знаний требований охраны труда. Каждый работник, принимаемый на работу, проходит вводный инструктаж по технике безопасности с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего, первичный инструктаж на рабочем месте, стажировку под руководством опытного наставника и допускается к самостоятельной работе только после проверки знаний инструкции по основной профессии;
- приобретение и выдачу работникам, занятых на работах с вредными условиями труда, сертифицированных специальной одежды, специальной обуви и других средств

Изм.	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	Инв. № подл. 1402/СП	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
										240

индивидуальной защиты, смывающих и обеззараживающих средств от вредных факторов воздействия. На предприятии должна быть организована стирка, а также починка обуви и спецодежды;

- организацию контроля за состоянием условий труда на рабочих местах и правильностью применения работниками средств индивидуальной и коллективной защиты;

- проведение аттестации рабочих мест по условиям труда;

организацию проведения обязательных предварительных (при поступлении на работу) и периодических (в течение трудовой деятельности) медицинских осмотров (обследований).

- принятие мер по предотвращению аварийных ситуаций, сохранению жизни и здоровья работников при возникновении таких ситуаций, в том числе по оказанию пострадавшим первой помощи;

- расследование и учет в установленном нормативными правовыми актами порядке несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Все несчастные случаи, аварии и инциденты подлежат расследованию и учету в соответствии со ст. 227-229 Трудового кодекса Российской Федерации (от 30.12.01 №197-ФЗ) и установленным Ростехнадзором порядком технического расследования причин аварий на опасных производственных объектах;

Все вновь принятые, а также переведенные на другую работу работники перед допуском к работе должны получить инструктаж по промышленной безопасности для конкретно обслуживаемого рабочего места.

Рабочие не реже чем каждые шесть месяцев должны проходить повторный инструктаж по безопасности труда и не реже одного раза в год проверку знания инструкций по профессиям. Результаты проверки оформляются протоколом с записью в журнал инструктажа и личную карточку рабочего. При изменении характера работы, а также после несчастных случаев, аварий или грубых нарушений Правил безопасности, проводится внеплановый инструктаж.

Рабочие, занятые на работах, выполнение которых предусматривает совмещение профессий, должны быть обучены безопасности труда и проинструктированы по всем видам совмещаемых работ.

Специалисты, занимающиеся эксплуатацией ГТС, должны иметь высшее или среднее техническое образование, опыт работы на ГТС и пройти соответствующее обучение на право эксплуатации и ведения работ на ГТС.

В организации должны разрабатываться инструкции по профессиям и видам работ при обслуживании и эксплуатации оборудования, действию обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях и др.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	<p>Рабочие, занятые на работах, выполнение которых предусматривает совмещение профессий, должны быть обучены безопасности труда и проинструктированы по всем видам совмещаемых работ.</p> <p>Специалисты, занимающиеся эксплуатацией ГТС, должны иметь высшее или среднее техническое образование, опыт работы на ГТС и пройти соответствующее обучение на право эксплуатации и ведения работ на ГТС.</p> <p>В организации должны разрабатываться инструкции по профессиям и видам работ при обслуживании и эксплуатации оборудования, действию обслуживающего персонала при возможных аварийных ситуациях и др.</p>					
			1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					
1402/СП								Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата			241

Инструкции по эксплуатации ГТС пересматриваются и утверждаются в случае изменения конструкций сооружений, их состава или режимов эксплуатации в сроки, установленные руководителем предприятия, но не реже одного раза в три года.

Рабочие должны иметь профессиональное образование, соответствующее профилю выполняемых работ, должны быть обучены безопасным приемам работы, знать сигналы аварийного оповещения, правила поведения при авариях, места расположения средств спасения и уметь пользоваться ими, иметь инструкции по безопасному ведению технологических процессов, безопасному обслуживанию и эксплуатации машин и механизмов. К работе допускаются лица, удовлетворяющие соответствующим квалификационным требованиям.

Работники объекта обязаны:

- соблюдать требования охраны труда;
- правильно применять средства индивидуальной и коллективной защиты;
- проходить обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказанию первой помощи пострадавшим на производстве, инструктаж по охране труда, стажировку на рабочем месте, проверку знаний требований охраны труда;
- немедленно извещать своего непосредственного или вышестоящего руководителя о любой ситуации, угрожающей жизни и здоровью людей, о каждом несчастном случае, происшедшем на производстве;
- проходить обязательные предварительные и периодические медицинские осмотры;
- выполнять требования промышленной безопасности, установленные к эксплуатации опасных производственных объектов законодательными и иными нормативными правовыми актами и нормативными техническими документами. За нарушение правил безопасности работники несут дисциплинарную ответственность в установленном порядке.

Санитарно-бытовое обслуживание работников решено в соответствии с требованиями СП 44.13330.2011 «Административные и бытовые здания». Рабочие, обслуживающие сооружения хвостохранилища, пользуются санитарно-бытовыми помещениями, расположенными в существующем здании административно-бытового комплекса ЗИФ «Светлинская». Административно-бытовой комбинат оснащен всеми необходимыми санитарно-бытовыми помещениями (мочными отделениями, гардеробными, отделениями для стирки и сушки спецодежды, туалетами и т.д.)

Доставка работников от АБК к рабочим местам и обратно осуществляется на специально оборудованном для этой цели транспорте.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ		Лист
												242

16.3 Мероприятия по минимизации воздействия вредных производственных факторов на персонал

При осуществлении технологических процессов необходимо предусмотреть:

- отсутствие или установление предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочих зон;
- отсутствие или допустимые уровни шума в рабочей зоне;
- снижение физических нагрузок, напряжения внимания и предупреждение утомления работающих.

Проектной документацией предусматривается минимизация воздействия на организм человека физических и химических вредных производственных факторов. Устранение психофизиологических факторов решается руководством предприятия за счет организационных мероприятий.

Работники хвостохранилища обеспечиваются спецодеждой, спецобувью и другими средствами индивидуальной защиты (СИЗ) от воздействия опасных и вредных производственных факторов в соответствии с установленными нормами.

Работа без предусмотренных спецодежды и СИЗ не допускается. Руководством АО «ЮГК» должно быть организовано правильное хранение, использование, чистка, стирка и другие виды профилактической обработки специальной одежды и других СИЗ.

Для снижения пылеобразования при экскавации горной массы в теплые периоды года необходимо проводить систематическое орошение горной массы водой.

Для снижения пылеобразования на автомобильных дорогах при положительной температуре воздуха должна проводиться поливка дорог водой с применением при необходимости связывающих добавок.

Для защиты органов дыхания от пыли, все лица, занятые на работах, где концентрация пыли в воздухе рабочей зоны превышает ПДК, должны быть обеспечены респираторами.

Находящееся в эксплуатации оборудование, являющееся источником шума, должно соответствовать требованиям действующих санитарных норм.

Снижение уровней шума от оборудования должно производиться на применение средств и методов, снижающих уровни шума в источнике его возникновения и на пути распространения:

- применение малошумных машин и оборудования;
- применение дистанционного управления и автоматического контроля;
- рациональное планировочное решение производственного помещения и расстановки оборудования.

Рабочие, подвергающиеся воздействию интенсивного шума, должны применять

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							243

индивидуальные средства защиты от шума. При выборе индивидуальных средств защиты необходимо учитывать спектральную характеристику акустических колебаний.

При ведении работ в осенне-зимний период кабины машиниста экскаватора, водителя автосамосвала, машинистов дорожно-строительной техники должны быть утеплены и иметь исправную обогревательную систему в соответствии с техническим устройством данного оборудования.

Рабочие и специалисты, занятые на работах с вредными условиями труда, должны проходить обязательные предварительные при поступлении на работу и периодические медицинские осмотры в соответствии с законодательством РФ.

16.4 Меры безопасности при выполнении технологических процессов

Общие требования

Все рабочие участка хвостового хозяйства при поступлении на работу должны пройти предварительное обучение по технике безопасности по специальной программе в течение 3-х дней с отрывом от производства. К самостоятельной работе допускаются только рабочие, прошедшие обучение по 3-х дневной программе и сдавшие экзамены.

Эксплуатация, обслуживание технологического оборудования, технических устройств, а также их монтаж и демонтаж производится в соответствии с «Правилами технической эксплуатации технологического оборудования», руководством по эксплуатации, техническими паспортами и другими нормативными документами заводов-изготовителей.

К работе по обслуживанию технологических процессов могут быть допущены только лица, ознакомленные с правилами, соблюдение которых обеспечивает безопасность работы.

Каждый работающий до начала работы должен удостовериться в безопасном состоянии своего рабочего места, проверить наличие и исправность предохранительных устройств, защитных средств, инструмента, механизмов и приспособлений, требующих для работы. В случае обнаружения нарушений в техническом состоянии и работе сооружений, неисправностей оборудования и защитных устройств, представляющих опасность для людей или окружающей среды, работник должен немедленно сообщить об этом техническому руководителю смены, и принять меры по устранению нарушений в соответствии со своей должностной или технологической инструкцией.

Каждое рабочее место в течение смены должно осматриваться техническим руководителем смены, который обязан не допускать производство работ при наличии нарушений правил безопасности.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист			
								Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
							244			

Работнику запрещается самовольно выполнять работы, не относящиеся к полученному заданию и его обязанностям, за исключением случаев, когда такие работы необходимо выполнить, чтобы предотвратить вероятную аварию или угрозу здоровью или жизни людей.

Меры безопасности при эксплуатации хвостохранилища

Эксплуатация сооружений хвостохранилища разрешается только при наличии предусмотренных проектом действующих устройств сигнализации, блокировки, защиты от перегрузок, контрольно-измерительной аппаратуры, контрольно-измерительных приборов, прошедших комплексное опробование в течение не менее 72 часов непрерывной работы в эксплуатационном режиме, и подписанного акта приемочной комиссии.

Основные требования по технике безопасности при эксплуатации хвостового хозяйства установлены в «Правилах безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» ПБ 03-438-02 и Руководстве по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов», приказ Ростехнадзора №784 от 27.12.12 г.

Ведение технологического процесса должно соответствовать утвержденным местным инструкциям по эксплуатации, разработанной в соответствии с требованиями выше названных документов на основании СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве».

В инструкции должны быть отражены вопросы безопасной эксплуатации оборудования, трубопроводов, электроснабжения, а также вопросы производственной санитарии и противопожарной защиты.

Состояние систем связи и сигнализации на хвостохранилище должно обеспечивать возможность экстренного оповещения об аварийных ситуациях. Работник, ведущий наблюдения за хвостохранилищем, должен иметь переносной радиотелефон, радиус действия которого должен обеспечивать устойчивую связь с диспетчером предприятия, руководством.

На участке хвостового хозяйства должны быть следующие документы:

- 1. План ликвидации аварий на гидротехническом сооружении.
- 2. Паспорт гидротехнического сооружения (ежегодно корректируемый).
- 3. Схема гидротехнических сооружений.
- 4. Журналы:
 - визуальных наблюдений за сооружениями;
 - наблюдений за уровнем воды в пьезометрах;
 - контроля за осадками;

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.	1402/СП							1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
									245
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата				

- квартального заполнения хвостохранилища;
- химического анализа проб воды;
- учета работы оборудования насосных станций.

Насосная станция обратного водоснабжения (НОВ) и насосная станция поверхностных стоков (КНС) работает в автоматическом режиме без постоянного обслуживающего персонала. Для оптимального режима работы насосной станции в ней установлен всегда готовый к работе резервный насосный агрегат. В помещении насосной станции должна быть вывешена общая схема насосного, энергетического и другого оборудования станции, трубопроводов и их переключений с указанием стационарных номеров всех агрегатов и запорно-регулирующей арматуры.

На стенах должны быть вывешены схемы строповки основного оборудования и грузов, технологические карты выполняемых в условиях насосной станции ремонтов, правила техники безопасности. В помещении станции должен иметься набор необходимых запасных частей оборудования, инструментов, средств индивидуальной защиты от поражения электрическим током, материалов и такелажных приспособлений, перечень и количество которых должны быть приведены в местной инструкции.

В помещении насосной станции должны находиться:

- а) технологическая инструкция машиниста;
- б) выписка из плана ликвидации аварий и порядок действия персонала при аварии на объектах, технологически связанных с насосными станциями;
- в) инструкции по эксплуатации установленного механического, электрического, подъемно-транспортного оборудования;
- г) журналы учета и контроля работы оборудования.

Все движущиеся части насосов должны быть ограждены. Запрещается производство каких-либо операций на работающих механизмах при снятом или неисправном ограждении.

Работоспособность сигнализации для оповещения об аварийном отключении насосов должна ежедневно контролироваться.

После монтажа и капитального ремонта пуск насосов и оборудования должен производиться в присутствии ответственного руководителя работ после удаления из опасной зоны людей и посторонних предметов.

Эксплуатация оборудования разрешается после испытаний внутренних напорных водоводов и запорной арматуры на герметичность. Эксплуатация оборудования насосных станций должна производиться в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя и нормами техники безопасности.

На прокладываемых по дамбе распределительных пульповодов должны быть установлены переходные мостики с лестницами и перилами. Расстояние между мостиками

Взам. инв. №	После монтажа и капитального ремонта пуск насосов и оборудования должен производиться в присутствии ответственного руководителя работ после удаления из опасной зоны людей и посторонних предметов.						
	Эксплуатация оборудования разрешается после испытаний внутренних напорных водоводов и запорной арматуры на герметичность. Эксплуатация оборудования насосных станций должна производиться в соответствии с техническими требованиями завода-изготовителя и нормами техники безопасности.						
Подпись и дата	На прокладываемых по дамбе распределительных пульповодов должны быть установлены переходные мостики с лестницами и перилами. Расстояние между мостиками						
Инв. № подл. 1402/СП						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист 246
	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.		

по длине распределительного пульповода через 500 м.

Запрещается производить работы (сварка, сверление и т.п.), связанные с ремонтом трубопроводов и арматуры, находящихся под давлением.

16.4 Меры безопасности при проведении ремонтных работ

Ремонт технологического оборудования должен производиться в соответствии с графиками обслуживания и ремонта оборудования.

Годовые и месячные графики ремонтов утверждает технический руководитель организации.

Ремонтные работы должны производиться на основании наряда-допуска с соблюдением дополнительных мер безопасности, установленных внутренними инструкциями организации.

На все виды ремонтов основного технологического оборудования в соответствии с действующим на предприятии положением должны быть разработаны инструкции (технологические карты, руководства, проекты организации работ). В них указываются необходимые приспособления и инструменты, определяются порядок и последовательность работ, обеспечивающие безопасность их проведения. При этом порядок и процедуры технического обслуживания и ремонта оборудования устанавливаются на основании руководства (инструкции) по эксплуатации завода-изготовителя с учетом местных условий его применения. Рабочие, занятые на ремонте, должны быть ознакомлены с указанными инструкциями, технологическими картами и проектами организации работ под роспись.

Перед началом производства работ должно быть назначено ответственное лицо за их ведение.

При выполнении ремонтных работ подрядной организацией ответственные представители заказчика и подрядчика должны оформить на весь период выполнения работ наряд-допуск, разработать и осуществить конкретные организационно-технические мероприятия, направленные на повышение безопасного ведения ремонтных работ.

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

При ремонте электрооборудования следует руководствоваться нормами и правилами безопасной эксплуатации электроустановок.

Ремонт и замену частей механизмов допускается производить только после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные

Взам. инв. №	Запрещается проведение ремонтных работ в непосредственной близости от открытых движущихся частей механических установок, а также вблизи электрических проводов и токоведущих частей, находящихся под напряжением, при отсутствии их надлежащего ограждения.				
	При ремонте электрооборудования следует руководствоваться нормами и правилами безопасной эксплуатации электроустановок.				
Подпись и дата	Ремонт и замену частей механизмов допускается производить только после полной остановки машины, снятия давления в гидравлических системах, блокировки пусковых аппаратов, приводящих в движение механизмы, на которых производятся ремонтные				
Инв. № подл.	1402/СП				
	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ				
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата
					Лист
					247

работы. Допускается при выполнении ремонтных работ подача электроэнергии по специальному проекту организации работ.

Огневые работы (газосварочные, газорезательные и электросварочные) должны производиться с соблюдением требований (Постановление Правительства РФ от 25 апреля 2012 г. № 390 «О противопожарном режиме»).

Сварочные установки переменного тока должны иметь устройства автоматического отключения напряжения холостого хода или ограничения его до 12 В с выдержкой времени не более 0,5 с.

Рабочие, выполняющие строповку грузов, должны пройти специальное обучение и иметь удостоверение на право работы стропальщиком.

Работы с применением механизированного инструмента должны производиться в соответствии с инструкциями предприятий-изготовителей.

Требования безопасной эксплуатации электроустановок

Проектирование, эксплуатация и ремонт электроустановок (электрооборудования, сетей электроснабжения) объекта работ должны осуществляться в соответствии с действующими нормативными требованиями по безопасной эксплуатации электроустановок.

На каждом объекте работ должны быть в наличии оформленные в установленном порядке:

- схема электроснабжения, нанесенная на план работ, утвержденная техническим руководителем. На схеме указываются силовые сети, места расположения электроустановок;

- принципиальная однолинейная схема с указанием силовых сетей, электроустановок, рода тока, сечения проводов и кабелей, их длины, марки, напряжения и мощности каждой установки, всех мест заземления, расположения защитной и коммутационной аппаратуры, уставок тока максимальных реле и номинальных токов плавких вставок предохранителей, уставок тока и времени срабатывания защит от однофазных замыканий на землю, токов короткого замыкания в наиболее удаленной точке защищаемой линии.

Все произошедшие в процессе эксплуатации изменения в схеме электроснабжения, нанесенной на план работ, должны отражаться на ней по окончании работ за подписью лица, ответственного за электрооборудование объекта.

Для организации безопасного обслуживания электроустановок и сетей должны быть определены и оформлены распоряжениями руководства организации границы обслуживания электротехническим персоналом, назначены лица, ответственные по

Взам. инв. №	плавких вставок предохранителей, уставок тока и времени срабатывания защит от однофазных замыканий на землю, токов короткого замыкания в наиболее удаленной точке защищаемой линии.						
	Все произошедшие в процессе эксплуатации изменения в схеме электроснабжения, нанесенной на план работ, должны отражаться на ней по окончании работ за подписью лица, ответственного за электрооборудование объекта.						
Подпись и дата	Для организации безопасного обслуживания электроустановок и сетей должны быть определены и оформлены распоряжениями руководства организации границы обслуживания электротехническим персоналом, назначены лица, ответственные по						
Инв. № подл.	1402/СП						
						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		248

организации и структурным подразделениям.

Лица, ответственные за безопасную эксплуатацию электроустановок, должны быть обучены и аттестованы на знание правил безопасной эксплуатации электроустановок.

На каждом пусковом аппарате должна быть четкая надпись, указывающая включаемую им установку.

При работе в электроустановках и на линиях электропередачи должны выполняться организационные и технические мероприятия, предусмотренные соответствующей нормативной документацией.

При обслуживании электроустановок необходимо применять электрозащитные средства (диэлектрические перчатки, боты и коври, указатели напряжения, изолирующие штанги, переносные заземления и др.) и индивидуальные средства защиты (защитные очки, монтерские пояса и когти и др.).

Защитные средства должны удовлетворять действующим требованиям правил применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках, и государственных стандартов охраны труда и подвергаться обязательным периодическим электрическим испытаниям в установленные сроки.

Перед каждым применением средств защиты необходимо проверить их исправность, отсутствие внешних повреждений, загрязнений, срок годности по штампу.

Пользоваться средствами с истекшим сроком годности запрещается.

Допускается применение диэлектрических перчаток совместно с теплыми (шерстяными или другими) перчатками.

Персонал, допускаемый к работе с электротехническими устройствами, электрифицированным инструментом или соприкасающийся по характеру работы с электроприводом машин и механизмов, должен иметь квалификационную группу по электробезопасности.

Все работники организации должны быть обучены способам освобождения пострадавших от действия электрического тока, оказания первой помощи пострадавшему от действия электрического тока и других травмирующих факторов.

Вновь смонтированные или реконструированные электроустановки, а также технологическое оборудование и пусковые комплексы, питающиеся от электроустановок, должны приниматься в эксплуатацию в порядке, предусмотренном действующими нормами и правилами безопасной эксплуатации электрооборудования.

Присоединение передвижных машин к питающим линиям электропередачи должно производиться при помощи передвижных приключательных пунктов (передвижных комплектных трансформаторных подстанций) заводского изготовления.

Для питания передвижных и самоходных электроустановок должны применяться

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инов. № подл. 1402/СП	действия электрического тока и других травмирующих факторов.						Лист
			1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						
			Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	249

Вновь смонтированные или реконструированные электроустановки, а также технологическое оборудование и пусковые комплексы, питающиеся от электроустановок, должны приниматься в эксплуатацию в порядке, предусмотренном действующими нормами и правилами безопасной эксплуатации электрооборудования.

Присоединение передвижных машин к питающим линиям электропередачи должно производиться при помощи передвижных приключательных пунктов (передвижных комплектных трансформаторных подстанций) заводского изготовления.

Для питания передвижных и самоходных электроустановок должны применяться

сети напряжением не выше 35 кВ с изолированной нейтралью трансформаторов или заземленной через высокоомные резисторы либо трансформаторы стабилизации сети.

При этом необходимо учитывать:

- тип применяемых защит от однофазных замыканий на землю, устанавливаемых в приключательных пунктах и на подстанциях;
- возможные изменения емкостного тока металлического однофазного замыкания на землю;
- суммарную протяженность металлически связанных сетей напряжением 6-10 кВ, которая должна быть такой, чтобы емкостной ток однофазного замыкания на землю не превышал 15 А.

Допускается применение сетей напряжением до 1 кВ с глухозаземленной нейтралью для питания стационарных потребителей, расположенных за пределами открытых горных работ, а также питающихся от отдельных трансформаторов установок освещения, специальных осветительных установок и сетей СЦБ. При этом заземляющее устройство этих установок не должно иметь гальванической связи с изолированной нейтралью.

Плавкие вставки предохранителей должны быть калиброваны заводом-изготовителем или электротехнической лабораторией с указанием на клейме номинального тока вставки. Запрещается применение некалиброванных плавких вставок и плавких вставок без патронов-предохранителей. Замена их должна производиться при снятом напряжении и не во время грозы.

Все передвижные электроустановки до 1000 В, получающие питание от трансформаторов с изолированной нейтралью, должны иметь быстродействующую защиту от утечек тока на землю (корпус) с автоматическим отключением электроустановки в случае возникновения в ней опасности поражения электрическим током, при этом общее время отключения не должно превышать 200 мс.

Исправность действия (срабатывания) реле утечки тока должна проверяться в каждой смене перед началом работы. Проверка реле утечки тока в комплекте с автоматом на время их срабатывания должна производиться в сроки, установленные лицом, ответственным за электрохозяйство, но не реже одного раза в шесть месяцев, а также при его первоначальной установке на машину или при перестановке с машины на машину.

Результаты проверки реле утечки тока в комплекте с автоматом на время срабатывания должны заноситься в специальный журнал.

Допускается отсутствие защиты от утечки тока для цепей напряжением до 60 В.

Электроустановки с заземленной нейтралью должны иметь устройства защитного отключения.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. № подл.	1402/СП	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						Лист
																250

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

Заземления в районах с большим удельным сопротивлением земли допускается выполнять в соответствии с действующими нормами.

В качестве главных заземлителей должны использоваться заземлители подстанций напряжением 35/10-6 кВ или КРП6-10 кВ и естественные заземлители.

Наружный осмотр всей заземляющей сети должен проводиться электротехническим персоналом не реже одного раза в месяц, а также после взрывных работ в зоне возможного повреждения заземляющих устройств.

Осмотр заземляющей сети производится в соответствии с требованиями нормативно-технической документации по безопасной эксплуатации электроустановок.

Измерение сопротивления общего заземляющего устройства передвижных электроустановок должно производиться не реже одного раза в месяц, а также после монтажа, реконструкции (переустройства) и ремонта заземляющих устройств.

Результаты осмотра и измерения заземляющих устройств передвижных и стационарных электроустановок должны заноситься в специальный журнал.

Измерение сопротивления заземляющих устройств стационарных электроустановок должно выполняться в периоды наибольшего высыхания (летом) и наибольшего промерзания (зимой) грунта.

Работа экскаваторов вблизи ВЛ, находящихся под напряжением, допускается в том случае, когда расстояние по воздуху от подъемной или выдвижной части в любом ее положении, в том числе и при наибольшем допускаемом конструкцией подъеме или боковом вылете, до ближайшего провода, находящегося под напряжением, будет не менее 2 м при напряжении до 20 кВ.

При пересечении (сближении) ВЛ с автомобильными дорогами расстояние от нижнего фазного провода линии до верхней точки машин или груза должно быть не менее 2 МПРИ напряжении до 20 кВ.

Для временных технологических ВЛ напряжением до 35 кВ допускается применение передвижных опор. Расстояние между передвижными опорами определяется по расчету с учетом климатических условий и обеспечения устойчивости опор и, как правило, не должно превышать 50 м.

Двойное крепление проводов должно быть выполнено при пересечении воздушных ВЛ с контактной сетью, ВЛ с ВЛ, ВЛ с постоянными технологическими дорогами, а одинарное крепление - при пересечении ВЛ с автомобильными дорогами.

Ив. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист	
			1402/СП							
			1402-002-2020-ИОС7-ТЧ							
Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата					251

Гибкие кабели, питающие передвижные машины, необходимо прокладывать так, чтобы исключалась возможность их повреждения, примерзания, завала породой, наезда на них транспортных средств и механизмов. По обводненной площади кабель должен прокладываться на опорах (козлах) или сухой породной отсыпке.

В начале смены, а также в течение работы гибкие кабели должны осматриваться персоналом, обслуживающим данную установку.

Допускается содержать гибкий кабель под напряжением на специальном барабане (устройстве), если это предусмотрено конструкцией машины.

Переноска (перетаскивание) гибкого кабеля должна производиться с помощью механизмов с применением специальных приспособлений, обеспечивающих ограничение радиуса изгиба кабеля, или вручную.

При переноске (подноске) экскаваторного кабеля, находящегося под напряжением, обслуживающий персонал обязан пользоваться диэлектрическими перчатками или специальными устройствами с изолирующими рукоятками.

17. Автоматизированные системы управления технологическим процессом

В настоящем разделе представлены решения по автоматизированным системам управления АСУ следующих объектов: плавучие насосные станции оборотного водоснабжения (НОВ), насосная станция поверхностных стоков (НКС).

Общая часть

Настоящий проект выполнен в соответствии со следующими нормативными документами:

ГОСТ 21.1101-2013 СПДС. Основные требования к проектной и рабочей документации;

ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;

ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;

ГОСТ 24.302-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем;

ГОСТ 24.303-80. Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств;

Взам. инв. №	ГОСТ 21.408-2013 СПДС. Правила выполнения рабочей документации автоматизации технологических процессов;						
	ГОСТ 34.201-89. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Виды, комплектность и обозначение документов при создании автоматизированных систем;						
	ГОСТ 24.302-80. Система технической документации на АСУ. Общие требования к выполнению схем;						
	ГОСТ 24.303-80. Система технической документации на АСУ. Обозначения условные графические технических средств;						
Подпись и дата							
Инв. № подл.	1402/СП						
	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	
						1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							252

операторском пункте, с запретом управляющих воздействий с полевых панелей оператора.

При автоматических режимах команда комплексного пуска оборудования выдается с участием человека. Процесс пуска (блокировочные зависимости, выход на режим и пр.) и дальнейшее управление реализуется без участия человека.

Основной пункт контроля технологических процессов и управления всеми аппаратами находится в помещении оператора ЗИФ.

Функции и задачи систем автоматизации

Основными задачами АСУ являются:

оперативное управление и анализ работы (состояние, количество включений, количество простоев и т.д.) технологического оборудования;

- автоматизация управления технологическим оборудованием и обеспечение работы этого оборудования в непрерывном режиме с минимальным участием технологического персонала;

- автоматизированный сбор, обработка и представление достоверной и своевременной информации оперативному и диспетчерскому персоналу для контроля и принятия решений;

- сокращение времени на оперативные переключения в целях сокращения холостых простоев технологического оборудования;

- предотвращение аварийных ситуаций и обеспечение нормального режима работы оборудования, сокращение времени на ликвидацию аварийных ситуаций и связанных с ними простоев технологического оборудования.

АСУ обеспечивает выполнение следующих информационных функций:

- автоматизированный сбор информации о состоянии технологических параметров, основного технологического оборудования и устройств управления;

- оперативное отображение по вызову оперативно-диспетчерского персонала текущей обработанной информации о состоянии технологических объектов, тенденций и предыстории изменений технологических параметров;

- оперативное отображение, регистрация и сигнализация выхода технологических параметров за установленные границы и изменений состояния оборудования и устройств управления;

- регистрация средних за заданный промежуток времени значений основных технологических параметров и обобщенных показателей;

- оценка работы технологического объекта управления в целом и отдельных технологических операций.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

АСУ обеспечивает выполнение следующих управляющих функций:

- выбор режима управления технологическим объектом;
- пуск и останов оборудования, формирование и реализация блокировочных зависимостей;
- ввод заданий системам автоматического регулирования технологических параметров;
- формирование и выдача управляющих воздействий на исполнительные устройства, работающие в системах автоматического регулирования технологических параметров.

АСУ насосных станций

Насосы НОВ, насосной станции поверхностных стоков (КНС) поставляются с комплектной системой управления, предназначенной для автоматического управления.

Основные функции комплектной системы управления:

- плановый пуск и останов оборудования;
- аварийный останов оборудования по технологическим причинам;
- реализация заданных параметров работы оборудования;
- выдача информации о текущем состоянии оборудования;
- выдача управляющих воздействий на исполнительные механизмы;
- диагностика отказов контроллера и формирование обобщенного сигнала отказа.

Для нормального осуществления технологического процесса требуется управление технологическим оборудованием и поддержание на заданном уровне следующих технологических операций:

- управление работой насосов оборотной воды;
- управление работой насосов КНС;
- управление работой запорно-регулирующей арматуры;
- измерение значений и предельных уровней (верхнего и нижнего) в емкости-накопителе поверхностных стоков;
- измерение расхода оборотной воды в трубопроводах;
- измерение температуры оборотной воды в трубопроводах;
- измерение давления оборотной воды на сальниковых уплотнителях насосов.

АСУ обеспечивает выполнение необходимых сигнализаций, блокировок и оперативных переключений.

Схемы автоматизации представлены на чертеже 160510-СВР-3.2-ИОС7.2.А.

Система оборотного водоснабжения включает в себя плавучую насосную станцию оборотного водоснабжения с четырьмя погружными насосами и береговую модульную насосную станцию поверхностных стоков с четырьмя насосами.

Решениями по автоматизации насосов предусматривается включение насосов в

Взам. инв. №	Подпись и дата	<p>- измерение температуры оборотной воды в трубопроводах;</p> <p>- измерение давления оборотной воды на сальниковых уплотнителях насосов.</p> <p>АСУ обеспечивает выполнение необходимых сигнализаций, блокировок и оперативных переключений.</p> <p>Схемы автоматизации представлены на чертеже 160510-СВР-3.2-ИОС7.2.А.</p> <p>Система оборотного водоснабжения включает в себя плавучую насосную станцию оборотного водоснабжения с четырьмя погружными насосами и береговую модульную насосную станцию поверхностных стоков с четырьмя насосами.</p> <p>Решениями по автоматизации насосов предусматривается включение насосов в</p>						
		1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						
Инв. № подл.	1402/СП							Лист
		Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	

автоматическом режиме по сигналу из операторской в здании АБК ЗИФ «Светлинская» и в местном режиме со щита управления насосами.

Предусмотрены защиты и блокировки по давлению, температуре, от «сухого» запуска.

Описание решений по видам обеспечения видам обеспечения

Информационное обеспечение

Под информационным обеспечением в соответствии с ГОСТ 34.003-90 понимается совокупность форм документов, классификаторов, нормативной базы и реализованных решений по объемам, размещению и формам существования информации, применяемой в АСУ при ее функционировании. К информационному обеспечению относятся перечни входных и выходных сигналов, вводимых данных, информация, содержащаяся в базах данных и в документации, необходимой для эксплуатации системы.

Вся информация о технологических параметрах, используемая в АСУ, за исключением параметров, вводимых оператором технологического процесса, вводится в систему автоматически.

Оперативному персоналу обеспечивается выдача информации с помощью средств представления информации в следующем виде:

- непрерывная индикация на местных приборах;
- индикация текущих значений технологических параметров на дисплее компьютера.

Любая обзорная или групповая информация предоставляется по вызову оператора, информация о выходе параметра за допуски - автоматически, по мере появления.

Техническое обеспечение

Структура системы управления

Программно-технический комплекс систем управления представляет собой трехуровневую иерархическую систему.

Нижний уровень включает в себя дискретные и аналоговые датчики для непосредственного отбора информации с объекта, оборудование защиты и управления электроприводами технологического оборудования, систему передачи данных на средний уровень.

В состав среднего уровня входят программируемые логические контроллеры, обеспечивающие сбор информации от средств автоматизации нижнего уровня, выдачу управляющих воздействий на исполнительные механизмы, предварительную обработку информации, реализацию алгоритмов функционирования, передачу данных на верхний уровень системы.

Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ					

бобышки и трехходового крана и передает на контроллер токовый сигнал 4...20 мА.

Давление регулируется на входе и выходе из насоса для контроля за технологическим процессом, при понижении давления насосы отключаются, задвижки закрываются, при повышении давления в работу включается следующий насос, задвижки соседний линии открываются.

Датчики температуры. Для контроля температуры в трубопроводах обратного водоснабжения НОВ и водоводе поверхностных стоков КНС приняты датчики ДТС производства «Овен». Датчик монтируется на трубопровод при помощи бобышки и гильзы и передает на контроллер сигнал в виде характеристики сопротивления. Датчики температуры устанавливаются после насосов для контроля температуры обратной воды и защиты от перемораживания трубопроводов.

Расходомеры. Для контроля показаний расхода в трубопроводах обратного водоснабжения проектом приняты расходомеры Метран 300ПР вихреакустического типа. Расходомер монтируется на трубопровод через фланцевый комплект монтажных частей. Передача данных на контроллер осуществляется при помощи импульсного выхода. Расходомеры устанавливаются на общих трубопроводах обратного водоснабжения.

Клапаны с электроприводами. Для регулирования расхода и перекрытия трубопроводов обратного водоснабжения НОВ и водовода поверхностных стоков КНС применены клапаны Немен КПСРН Серия 100 с электроприводами REGADA. Сигнал на электропривод подается от контроллеров в шкафу управления.

Электродвигатели насосов. Контроль работы насосов обратного водоснабжения и дренажных и смена режима их работы осуществляется по сигналу от шкафа управления.

Датчик уровня воды в прудке-отстойнике хвостохранилища и емкости-накопителе поверхностных стоков типа ПД100И модель 167 производства «Овен» регулирует уровень воды для включения дренажных насосов.

Техническое обеспечение второго уровня управления

Представляет собой шкаф управления насосной станцией ШУНОВ, установленный в КИП НОВ и КИП КНС. В ШУНОВ устанавливается контроллер SIMATIC ET200SP CPU.

Контроллер Simatic SIMATIC ET200SP CPU имеет проектно-компонuemый принцип построения: аппаратно-наращиваемый за счет заполнения свободных посадочных мест базовых корзин (шасси) и корзин расширения. Контроллер SIMATIC ET200SP CPU позволяет формировать сигнал по протоколу Ethernet.

На шасси устанавливается процессор CPU 1512SP-1 PN, поддерживающий до 64 сигнальных модулей.

Для ввода/вывода сигналов от датчиков и исполнительных устройств, применяются

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
Представляет собой шкаф управления насосной станцией ШУНОВ, установленный в КИП НОВ и КИП КНС. В ШУНОВ устанавливается контроллер SIMATIC ET200SP CPU.							
Контроллер Simatic SIMATIC ET200SP CPU имеет проектно-компоновемый принцип построения: аппаратно-наращиваемый за счет заполнения свободных посадочных мест базовых корзин (шасси) и корзин расширения. Контроллер SIMATIC ET200SP CPU позволяет формировать сигнал по протоколу Ethernet.							
На шасси устанавливается процессор CPU 1512SP-1 PN, поддерживающий до 64 сигнальных модулей.							
Для ввода/вывода сигналов от датчиков и исполнительных устройств, применяются							
Изм.		Кол.уч		Лист		№док	
Подп.		Дата		1402/СП		Ив. № подл.	
Подпись и дата		Взам. инв. №					

модули, обеспечивающие подключение стандартных нормализованных дискретных и аналоговых сигналов SM 1221, SM 1222, SM 1223, SM 1231, SM 1232, SM 1234.

- 6ES7132-6BH01-0AA0 – 16 выходных дискретных сигналов 24 вольт, 0,5А;
- 6ES7131-6BH01-0AA0 – 16 входных дискретных сигналов 24 вольт;
- 6ES7135-6HD00-0BA1 – 4 аналоговых выхода 4-20мА/0-10В;
- 6ES7134-6GF00-0AA1 – 8 аналоговых входа 4-20мА;
- 6ES7134-6JF00-0CA1 – 8 входов для датчиков с термосопротивлением.

Для обеспечения обмена данными с частотно-регулируемыми приводами, комплектными системами управления оборудованием используется коммуникационный модуль RS 485 6ES7137-6AA00-0BA0.

Питание контроллера осуществляется от блока питания ET200SP PS.

В программно-техническом комплексе предусмотрен резерв не менее 30 % по модулям ввода/вывода.

Для отображения информации и местного управления АСУ устанавливаются 12" операторские панели типа Simatic HMI KTP1200 Basic с TFT экраном, сенсорным управлением, интерфейсом PROFINET

Описание работы системы автоматизации оборотного водоснабжения:

Контроллер SIMATIC ET200SP CPU позволяет выбрать один из режимов работы: Ручной/Авто/Удаленный. В режиме РУЧНОЙ включение насосов осуществляется с шкафа управления НОВ и КНС. После запуска одного из насосов КНС или НОВ (1.11)...(1.14) происходит автоматическое открытие задвижек (1.15)...(1.19) и вода с насосной станции начинает поступать в НОВ или КНС. После насоса на сети установлены датчики давления (1.1)...(1.4) и датчик температуры (1.5)...(1.8). Датчик температуры контролирует температуру в сети и при резком понижении её контроллер отключает насосы и предотвращает размораживание системы трубопроводов. Если прибор фиксирует сигнал о неисправности ПЧ, то рабочий насос переходит в состояние «Авария насоса». Если основной насос неисправен или заблокирован, контроллер отключает основной алгоритм и вводит в работу резервный насос по резервному алгоритму. После восстановления работоспособности основного насоса система возвращается к работе по основному алгоритму.

Давление регулируется на входе и выходе из насоса для контроля технологическим процессом, при понижении давления насосы отключаются, задвижки закрываются, при повышении давления в работу включается следующий насос, задвижки соседней линии открываются.

Расход контролируется установленными на трубопроводах НОВ и КНС

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
							259

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.
		1402/СП

расходомерами. Нормальный расход оборотной воды свидетельствует о штатной работе насосов и открытом положении задвижек.

При отключении насосов перекачки воды КНС или НОВ требуется провести опорожнение системы, для этого закрываются задвижки (1.19)...(1.23) и открываются задвижки (1.24) и (1.25), которые сбрасывают излишек воды обратно в хвостохранилище (емкость-накопитель поверхностных стоков).

Подача воды на насосы НОВ и КНС регулируется задвижками (2.24) – (2.28), при подаче воды в систему открывается задвижка (2.24) и (2.31) и датчик давления (2.1) фиксирует поступление воды в насос (2.20) и поступает команда на ЧП для запуска насоса, тем

Если НОВ или КНС работает с минимальной производительностью (менее 5% от проектной мощности) дольше установленного времени, то происходит остановка насосной станции – переход системы в спящий режим.

При отключении насосов перекачки воды требуется провести опорожнение системы, для этого закрываются задвижки (2.35)...(2.43) и открываются задвижки (2.44) и (2.45), которые сбрасывают излишек воды обратно в хвостохранилище.

Техническое обеспечение третьего уровня управления

Технические средства АСУ ТП верхнего уровня обеспечивают сбор, отображение, обработку, архивирование и хранение информации, оперативный контроль и управление технологическим процессом работы хвостохранилища.

Третий уровень АСУТП ЗИФ должен включать в себя:

-ПК оператора в диспетчерской на АБК ЗИФ «Светлинская»

От ШУПНС, установленном в помещении КИП КНС или НОВ, сигнал передается на ПК оператора в диспетчерской на АБК ЗИФ «Светлинская» по протоколу Ethernet.

Передача сигнала по протоколу Ethernet к ПК оператора на АБК ЗИФ «Светлинская» осуществляется по оптоволоконному кабелю (ВОЛС).

Программное обеспечение

Программное обеспечение создаваемой АСУ представляет собой совокупность программных средств, обеспечивающих реализацию целей и задач системы, а также функционирование комплекса технических средств системы.

В состав ПО входит:

- общее программное обеспечение (системное);

- прикладное программное обеспечение.

Общее программное обеспечение предназначено для:

- программирования, параметрирования и конфигурирования системы;

Взам. инв. №	Программное обеспечение						Лист
	<p>Программное обеспечение создаваемой АСУ представляет собой совокупность программных средств, обеспечивающих реализацию целей и задач системы, а также функционирование комплекса технических средств системы.</p> <p>В состав ПО входит:</p> <ul style="list-style-type: none"> - общее программное обеспечение (системное); - прикладное программное обеспечение. <p>Общее программное обеспечение предназначено для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программирования, параметрирования и конфигурирования системы; 						
Подпись и дата							1402-002-2020-ИОС7-ТЧ
Инв. № подл.							260
1402/СП							
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата		

- организации вычислительного процесса сбора, обработки и передачи информации;

- управления данными в системе;
- мониторинга работы всех частей системы.

Общее программное обеспечение создается на базе комплектов стандартных пакетов программного обеспечения, поставляемых фирмами-производителями технических средств и компаниями-разработчиками стандартного ПО и включает в себя:

- базовое программное обеспечение и инструментальные программные средства программирования контроллеров;
- программное обеспечение для установки на рабочих станциях;
- SCADA систему, RunTime-версию для установки на АРМх;
- среду разработки прикладного программного обеспечения контроллеров;
- ПО для установки сервера баз данных;
- базовую операционную систему для установки на инженерную станцию, серверы и АРМы.

Прикладное программное обеспечение представляет собой совокупность программ, разрабатываемых при создании АСУ для реализации ее конкретных функций.

Создание конкретных версий программных модулей общего программного обеспечения с требуемой конфигурацией функционально-информационных связей осуществляется в процессе генерации (настройки) соответствующих компонентов с использованием функциональных возможностей стандартных пакетов. Расширение, при необходимости, функциональных возможностей стандартных пакетов программных модулей осуществляется в строгом соответствии с принятой концепцией и установленными интерфейсами, не нарушая при этом их целостности, структуры и идеологии.

Прикладное ПО предназначено для конкретной реализации всех специализированных функций системы. Структура программного обеспечения предоставляет возможность совместной работы в составе АСУТП АБК ЗИФ (существующей), позволяет модернизацию и расширение функций без переработки всего программного обеспечения. Программное обеспечение допускает пофункциональную наладку и ввод системы в эксплуатацию.

Проектом принято программное обеспечение MasterSCADA.

ПО MasterSCADA - система для создания АСУТП, MES, решения задач учета и диспетчеризации объектов промышленности, ЖКХ и автоматизации зданий. В настоящем проекте ПО MasterSCADA отслеживает параметры работы систем хвостохранилища в реальном времени.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
1402/СП							261

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Все применяемые в составе ПТК программные средства соответствуют международным стандартам, имеют лицензионные соглашения (лицензии), подтверждающие правомочность их использования.

Математическое обеспечение

Математическое обеспечение (МО) содержит алгоритмы общего назначения, обеспечивающие организацию локальных вычислительных процессов и первичную обработку информации, а также взаимодействие локальных вычислительных процессов при использовании сетевых ресурсов, а также специализированные алгоритмы, обеспечивающие решение прикладных задач.

В состав прикладных алгоритмов входят алгоритмы, реализующие следующие возможности системы:

- сбор и обработка сигналов с аналоговых и дискретных датчиков;
- расчет интегральных и средних значений технологических переменных;
- учет наработки оборудования;
- регулирование определенных аналоговых параметров;
- управление технологическим оборудованием и исполнительными механизмами.

Организационное обеспечение

Проектируемая АСУ функционирует в непрерывном, круглосуточном режиме в соответствии с непрерывным характером и режимом ведения технологического процесса.

Организационная структура направлена на обеспечение эффективного выполнения всех функций систем и оперативное их восстановление в случае неполадок.

Для реализации задач АСУ принята трехуровневая система сбора данных и управления, обеспечивающая поэтапное создание и развитие функций систем.

На первом (нижнем) уровне осуществляется управление и контроль отдельными агрегатами (локальный уровень).

На втором уровне осуществляется управление отдельными передулами и участками.

На третьем уровне осуществляется оперативное управление работой насосными станциями. На этом уровне предусматривается операторские пункт на АБК ЗИФ «Светлинская» (существующая), с программно-техническим комплексом средств приема и передачи, хранения, документирования информации, органов управления, выполненных на базе средств вычислительной техники.

Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
													262

18. Результаты расчетов о количестве и составе вредных выбросов в атмосферу и сбросов в водные источники

Технология эксплуатации хвостохранилища предусматривает обратное водоснабжение. Сбросы вредных веществ в водные источники отсутствуют

Реализация природоохранных мероприятий позволяет существенно снизить негативное воздействие на водный бассейн и обеспечивает его защиту от загрязнения и истощения.

Сооружение хвостохранилища Светлинской ЗИФ не предполагает производство работ в непосредственной близости к руслу водотока и не сопровождается нарушением земель по площади и глубине, что не влечет за собой вероятность загрязнения водного бассейна. Однако проектируемые нагорные канавы и замкнутый цикл водооборота в значительной мере снизят нагрузку на экосистему.

Изыятия на производственные и хозяйственно-бытовые нужды подземных вод не планируется.

Проектной документацией предусматривается водоснабжение ЗИФ за счет обратного водоснабжения из хвостохранилища. Хвостохранилище характеризуется отрицательным водным балансом, в связи с этим сброс воды из хвостохранилища в поверхностные водотоки проектной документацией не предусматривается.

19. Перечень мероприятий по предотвращению (сокращению) выбросов и сбросов вредных веществ в окружающую среду

Основными мероприятиями по снижению выбросов загрязняющих веществ в атмосферу при эксплуатации хвостохранилища являются:

- исключение работы двигателей автотранспорта в период временного простоя;
- полив водой временных проездов в сухую погоду с целью уменьшения пылевых выделений.

Мероприятиями по охране поверхностных и подземных вод являются:

- водонепроницаемый экран из глины на по телу дамбы и в ложе хвостохранилища;
- предупреждение аварийных сбросов сточных вод;
- организация работы хвостохранилища в замкнутом режиме водооборота с золотоизвлекательной фабрикой.

Для охраны окружающей среды от отходов производства и потребления на объекте

[illegible]

предусматривается:

- организация мест временного хранения (накопления) отходов потребления;
- организация технологического контроля производственных процессов;
- соблюдение правил эксплуатации и промышленной безопасности для предотвращения возникновения аварийных ситуаций, которые могут привести к загрязнению окружающей среды отходами.

20. Сведения о виде, составе и объеме отходов производства, подлежащих утилизации и захоронению, с указанием класса опасности отходов

Проектируемый объект – Хвостохранилище Светлинской ЗИФ, предназначен для размещения отходов 5 класса опасности: Отходы добычи руд и песков драгоценных металлов (золота, серебра и металлов платиновой группы).

Отходы подлежащие утилизации или захоронению на проектируемом объекте
отсутствуют

Химический состав складирѹемых отходов представлен в таблице 20.1.

Таблица 20.1 – Химический состав складировуемых отходов

Компонент	Массовая доля компонента, %	Компонент	Массовая доля компонента, %
SiO ₂	60,3	Fe _{общ}	7,0
Al ₂ O ₃	21,7	S _{общ}	0,56
TiO ₂	1,4	As	0,008
CaO	0,477	Sb	0,007
MgO	2,1	Zn	0,009
MnO	0,06	Cu	0,022
K ₂ O	3,1	Pb	0,001
P ₂ O ₅	0,14	CO ₂	1,0
Na ₂ O	0,60	Прочие	1,52

Согласно технологической схеме складирования хвостов Светлинской ЗИФ годовой объем размещаемых отходов 5340,709 тыс. м³/год, масса размещаемых отходов 13037,112 тыс. т/год.

С учетом проектного срока эксплуатации 27,3 лет (27 лет 4 месяца) общее количество размещенных отходов составит: 145801,36 тыс. м³ или 355913,1576 тыс. тонн.

21. Описание и обоснование проектных решений, направленных на соблюдение требований технологических регламентов

Технологический регламент на строительство и эксплуатацию хвостохранилища Светлинской ЗИФ не разрабатывался

Основными нормативными документами, используемыми для осуществления производственного процесса, являются:

- Технологический регламент по переработке руды «Светлинского» месторождения производительностью 13 млн. тонн руды в год. Иргиредмет, Иркутск, 2019.
- Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов. ПБ 03-438-02.
- Руководство по безопасности «Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов, приказ Ростехнадзора №784 от 27.12.12г.

Допускается разработка и применение производственных инструкций, методик, связанных с эксплуатацией хвостохранилища, не противоречащих действующим нормативным документам, соблюдение требований которых обеспечивает технологическую последовательность и безопасность проведение работ.

К производственным инструкциям прилагаются технологические схемы, карты.

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

Мероприятия по предотвращению несанкционированного доступа на хвостохранилище предусматриваются на основании Постановления Правительства Российской Федерации от 15 февраля 2011 г. №73 «О некоторых мерах по совершенствованию подготовки проектной документации в части противодействия террористическим актам».

Исходя из приведенной характеристики, на основании «Методического подхода к отнесению объектов к категории критически важных» (ФГУ ВНИИ ГОЧС (ФЦ) МЧС РОССИИ, Москва, 2007 г.), проектируемый объект не относится к числу критически важных и потенциально опасных объектов и не входит в Перечень объектов, подлежащих государственной охране.

Вместе с тем на основании ст. 9 Федерального закона «О промышленной

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. инв. №	Подпись и дата	Изм. инв. №
1402-002-2020-ИОС7-ТЧ						Лист	265		

безопасности опасных производственных объектов» организация, эксплуатирующая опасный производственный объект обязана предотвращать проникновение на опасный производственный объект посторонних лиц, транспортных средств и грузов.

В зависимости от вида и размера ущерба, который может быть нанесен объекту, находящимся на нем людям и имуществу в случае реализации террористических угроз согласно СП 132.13330.2011 «Обеспечение антитеррористической защищенности зданий и сооружений. Общие требования проектирования» хвостохранилище относится к 3 классу (низкая значимость) – экологический ущерб приобретает локальный масштаб.

Для оборудования объектов охраны на хвостохранилище используются инженерно-технические средства охраны (ИТСО). Основным назначением ИТСО в сочетании с организационными мероприятиями является своевременное обнаружение и противодействие попыткам совершения актов незаконного вмешательства (в том числе террористических акций) в отношении имущества, оборудования и физических лиц на объекте.

В состав ИТСО согласно таблицы 2 СП 132.13330.2011 входят следующие средства защиты:

- контрольно-пропускной пункт (КПП);
- система контроля и управления доступом (СКУД) по ГОСТ Р 51241-98;
- средства визуального досмотра (СрВД);
- система связи и оповещения (ССО).

Инженерно-технические средства охраны обеспечивают:

- контрольно-пропускной режим на территории объекта;
- управление доступом на объект в целом, а также в зоны ограниченного доступа.

КПП оборудовано для прохода людей и проезда автотранспорта. Территория КПП оборудована сигнальными аншлагами и шлагбаумом, которые входят в состав СКУД.

В составе КПП предусмотрено:

- коридор для прохода людей через КПП;
- помещение для сотрудников охраны и размещения технических средств охраны.

На КПП для пропуска людей имеются портативные металлодетекторы, предназначенные для обнаружения оружия и взрывных устройств.

Система контроля и управления доступом (СКУД) предназначена для обеспечения санкционированного входа (въезда) на территорию и выхода (выезда) из нее, а также предотвращения несанкционированного прохода (проезда).

В качестве средства КУД на въездной дороге установлено управляемое преграждающее устройство с частичным перекрытием проема прохода (шлагбаум) с запрещающим знаком «Въезд и проход запрещен».

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402/СП	Изм. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист
											266

В зонах ограниченного доступа вокруг хвостохранилища в местах возможных подходов устанавливаются запрещающие аншлаги «Опасная зона. Проход посторонним лицам запрещен».

Пропуск транспорта на территорию хвостохранилища производится через шлагбаум. Въезд и выезд автотранспорта на территорию осуществляется после его визуального досмотра.

Въезд на территорию хвостохранилища автомобилей, тракторов, тягачей, погрузочных, грузоподъемных машин, принадлежащих другим организациям, осуществляется с разрешения руководства АО «ЮГК» после инструктажа водителя (машиниста) с записью в специальном журнале.

Система связи и оповещения является средством передачи информации и управления системой безопасности должностными лицами. Система предназначена для:

- передачи оперативной информации, которая отражает изменение текущего состояния системы безопасности;
- подачи команд и распоряжений;
- оповещения и управления персоналом службы охраны и персоналом в случае возникновения аварийной ситуации.

Система содержит:

- канал телефонной связи с выходом на городскую, междугороднюю линию;
- сеть внутренней проводной телефонной связи;
- сеть служебной радиосвязи.

С помощью сети служебной радиосвязи поддерживается связь с подвижными патрульными группами (нарядами) на маршрутах их следования.

При строительстве хвостохранилища Светлинской ЗИФ используются действующие инженерно-технические средства охраны Светлинского месторождения. Использование новых инженерно-технических средств охраны проектной документацией не предусматривается.

Организационные мероприятия по охране объекта:

- разработка и наличие антитеррористических инструкций и памяток;
- проведение периодического инструктажа о порядке действий при угрозе террористического акта;
- организация дежурства лиц охраны в соответствии определенным перечнем охраняемых объектов, режимом охраны и выполняемых ими обязанностей.

Изм	Кол.уч	Лист	Нодок	Подп.	Дата	1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	Лист	
								267

**Список нормативно-технической документации, использованной при
разработке проектной документации**

1. Федеральный закон от 21.07.1997 N 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов»;
2. «Правила безопасности гидротехнических сооружений накопителей жидких промышленных отходов» (ПБ 03-438-02);
3. Приказ Ростехнадзора от 27.12.2012 N 784 "Об утверждении Руководства по безопасности "Рекомендации по устройству и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов";
4. СП 37.13330.2012 "Промышленный транспорт";
5. Инструкция о порядке ведения мониторинга безопасности гидротехнических сооружений предприятий, организаций, подконтрольных органам Госгортехнадзора России (РД 03-259-98) / Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 12.01.1998 № 19;
6. Методические рекомендации по составлению проекта мониторинга безопасности гидротехнических сооружений на поднадзорных Госгортехнадзору России производствах, объектах и в организациях (РД 03-417-01) / Утв. Постановлением Госгортехнадзора России от 04.07.2001 № 27;
7. СП 39.13330.2012. "Плотины из грунтовых материалов";
8. СП 58.13330.2019. "Гидротехнические сооружения. Основные положения";
9. СП 20.13330.2016. "Нагрузки и воздействия";
10. СП 33-101-2003. "Определение основных расчетных гидрологических характеристик".
11. СП 23.13330.2018 "Основания гидротехнических сооружений". Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства Российской Федерации, 13.08.2018.
12. Гидротехнические сооружения. Справочник проектировщика. Под общ.ред. В.П.Недриги, М., Стройиздат, 1983.
13. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов, М., Стройиздат, 1973.
14. Евдокимов П.Д., Сазонов Г.Т. Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик, Москва, Недра, 1978.
15. Рекомендации по проектированию хвостовых хозяйств предприятий металлургической промышленности, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1975.
16. Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1986.

Взам. инв. №		Подпись и дата		Инв. № подл.	1402/СП							Лист		
<p>13. Ничипорович А.А. Плотины из местных материалов, М., Стройиздат, 1973.</p> <p>14. Евдокимов П.Д., Сазонов Г.Т. Проектирование и эксплуатация хвостовых хозяйств обогатительных фабрик, Москва, Недра, 1978.</p> <p>15. Рекомендации по проектированию хвостовых хозяйств предприятий металлургической промышленности, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1975.</p> <p>16. Рекомендации по проектированию и строительству шламонакопителей и хвостохранилищ металлургической промышленности, ВНИИ ВОДГЕО Госстроя СССР, Москва, Стройиздат, 1986.</p>													1402-002-2020-ИОС7-ТЧ	268
Изм	Кол.уч	Лист	№док	Подп.	Дата									

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №
1402/СП		

Изм	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата

1402-002-2020-ИОС7-ТЧ

