



Заказчик – ООО «Байкальская энергетическая компания», филиал ТЭЦ-9

ОТВАЛ СУХОГО СКЛАДИРОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Проект организации строительства

972-ПОС

Том 7



Заказчик – ООО «Байкальская энергетическая компания», филиал ТЭЦ-9

ОТВАЛ СУХОГО СКЛАДИРОВАНИЯ ЗОЛОШЛАКОВ

ПРОЕКТНАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Раздел 6. Проект организации строительства

972-ПОС

Том 7


Согласовано			
Взам. инв. №			
Подп. и дата			
Инв. № подл.			

Генеральный директор

В.А. Вайкум

Главный инженер проекта

А.Е. Лебедеико

Разрешение		Обозначение	972-ПОС				
9-23		Наименование объекта строительства	Отвал сухого складирования золошлаков				
Изм.	Лист	Содержание изменения		Код	Примечание		
1	Все	Корректировка по замечаниям экспертизы		4	Зам.		
		Текстовая часть					
	7	В подраздел 2.2.1 внесены изменения по среднемесячной температуре воздуха января в связи с корректировкой тома ИГМИ					
	9	В подраздел 2.2.7 внесены изменения по весу снежного покрова в связи с корректировкой тома ИГМИ					
	15-16	В описание конструктивных решений внесены соответствующие изменения в связи с корректировкой томов КР1 и КР2					
	25	В разделе 8 откорректирована организационно-технологическая схема основного периода строительства. Добавлены сведения в части выполнения работ по договору строительного подряда					
	49-50	В подразделе 12.2 откорректирован расчет потребности строительства в кадрах					
	51-55	В связи с корректировкой потребности строительства в кадрах, в подразделы 12.3 и 12.4 внесены соответствующие изменения (откорректирован расчет потребности во временных зданиях и сооружениях, расчеты потребности в электроэнергии и воде). Для приема пищи предусмотрено отдельное помещение					
	55	В подраздел 12.4 добавлена информация о потребности в воде для смачивания бетонного полотна					
	82-84	В разделе 22 откорректирована общая продолжительность выполнения работ (указана только общая продолжительность строительства объектов отвала сухого складирования, включая работы подготовительного периода)					
	87	Транспортные схемы в Приложении А согласованы с Заказчиком					
		Графическая часть					
	1	Откорректирован календарный график производства работ (указана только общая продолжительность строительства объектов отвала сухого складирования, включая работы подготовительного периода)					
	2-3	На СГП откорректирована компоновка площадки бытового городка					
Изм. внес		Гузий П.		05.23	 ООО «Институт Красноярскгидропроект»	Лист	Листов
Составил		Гузий П.		05.23		1	1
ГИП		Лебедеико		05.23			
Утв.		Вайкум		05.23			

Согласовано:

Н. контр.

СОДЕРЖАНИЕ ТОМА 7


Обозначение	Наименование	Примечание
972-СП	Состав проектной документации	Отдельный том
972-ПОС-С	Содержание тома 7	2
972-ПОС	Текстовая часть	3
	Графическая часть	
972-ПОС, лист 1	Календарный график производства работ	95, Изм.1 (Зам.)
972-ПОС, лист 2	Строительный генеральный план (начало)	96 Изм.1 (Зам.)
972-ПОС, лист 3	Строительный генеральный план (окончание)	97 Изм.1 (Зам.)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

							972-ПОС-С				
1	-	Все	9-23		05.23						
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Содержание тома 7  ООО «Институт Красноярскигидропроект»				
Разраб.		Гузий П.			05.23	Стадия				Лист	Листов
Проверил		Лебедеико			05.23	П				1	1
Н. контр.		Яковлева			05.23						

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	6
1 Общие сведения	7
2 Характеристика района по месту расположения объекта капитального строительства и условий строительства	8
2.1 Физико-географические условия	8
2.2 Климатическая характеристика	8
2.2.1 Температура воздуха	9
2.2.2 Температура почвы.....	9
2.2.3 Снежный покров	9
2.2.4 Осадки	10
2.2.5 Ветер.....	10
2.2.6 Атмосферные явления.....	10
2.2.7 Нормативные климатические характеристики.....	11
2.3 Опасные гидрометеорологические процессы и явления	12
2.4 Гидрографическая характеристика	13
2.5 Характеристика водного режима	14
2.6 Геологические условия	15
2.7 Сейсмичность района	15
3 Состав сооружения и объемы основных работ	16
3.1 Ликвидация ГТС.....	16
3.2 Отвал золошлаков.....	17
3.3 Пруд-отстойник.....	17
3.4 Рекультивация	19
4 Оценка развитости транспортной инфраструктуры	20
5 Сведения о возможности использования местной рабочей силы при осуществлении строительства, перечень мероприятий по привлечению для осуществления строительства квалифицированных специалистов, а также студенческих строительных отрядов, в том числе для выполнения работ вахтовым методом.....	22
6 Характеристика земельного участка, предоставленного для строительства, обоснование необходимости использования земельных участков вне земельного участка, предоставляемого для строительства объекта.....	23
7 Описание особенностей проведения работ в условиях действующего предприятия, в местах расположения подземных коммуникаций, линий электропередачи и связи	25


Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

972-ПОС

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
						Текстовая часть	Стадия	Лист	Листов
							П	1	92
							 ООО «Институт "Красноярскгидропроект»		
Разраб.		Гузий П.			05.23				
Проверил		Лебеденко			05.23				
Н. контр.		Яковлева			05.23				
ГИП		Лебеденко			05.23				

8	Обоснование принятой организационно-технологической схемы, определяющей последовательность возведения сооружения.....	26
9	Технологическая последовательность работ	29
9.1	Подготовка территории	29
9.1.1	Ликвидация ГТС, расчистка территории и вырубка зеленых насаждений.....	29
9.1.2	Планировка гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала	29
9.1.3	Укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией.....	29
9.2	Строительство отвала сухого складирования золошлаков	30
9.2.1	Устройство пруда-отстойника с экранированием.....	30
9.2.2	Устройство водосборных канав и инспекционного проезда	30
9.2.3	Устройство противофильтрационного экрана основания отвала.....	32
9.2.4	Складирование золошлаков в насыпной отвал.....	32
9.3	Рекультивация.....	33
10	Способы производства основных строительного-монтажных работ.....	34
10.1	Подготовительные работы	34
10.2	Земляные работы	36
10.3	Монтажные и сварочные работы	39
10.4	Крепление водосборных канав бетонным полотном	40
10.5	Устройство противофильтрационного экрана.....	41
10.6	Выполнение строительного-монтажных работ при низких температурах.....	45
11	Перечень видов строительных и монтажных работ, ответственных конструкций, подлежащих освидетельствованию с составлением соответствующих актов приемки перед производством последующих работ и устройством последующих конструкций	47
12	Обоснование потребности строительства в кадрах, основных строительных машинах, механизмах, транспортных средствах, в электроэнергии, воде и других ресурсах, временных зданиях и сооружениях.....	48
12.1	Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах	48
12.2	Потребность строительства в кадрах	51
12.3	Потребность во временных зданиях и сооружениях	53
12.4	Потребность в электроэнергии, воде и других ресурсах	55
13	Обоснование размеров и оснащения площадок для складирования материалов и конструкций	59
14	Предложения по организации службы геодезического и лабораторного контроля и по обеспечению контроля качества	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.	972-ПОС						Лист
															2

строительно-монтажных работ, а также поставляемых конструкций и материалов	61
14.1 Входной контроль	61
14.2 Операционный контроль	61
14.3 Приемочный контроль	64
14.4 Лабораторный контроль	64
14.5 Геодезический контроль	65
14.6 Исполнительная документация.....	66
15 Перечень требований, которые должны быть учтены в рабочей документации, разрабатываемой на основании проектной документации, в связи с принятыми методами возведения строительных конструкций.....	67
16 Обоснование потребности в жилье и социально-бытовом обслуживании персонала, участвующего в строительстве	68
17 Описание проектных решений и мероприятий по охране окружающей среды в период строительства	69
18 Перечень мероприятий и проектных решений по определению технических средств и методов работы, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда.....	72
19 Описание проектных решений и мероприятий по охране объекта в период строительства	80
20 Описание проектных решений и мероприятий по реализации требований, предусмотренных пунктом 8 требований по обеспечению транспортной безопасности объектов транспортной инфраструктуры по видам транспорта на этапе проектирования и строительства	81
21 Перечень мероприятий по организации мониторинга за состоянием зданий и сооружений, расположенных в непосредственной близости от строящегося объекта	82
22 Обоснование принятой продолжительности строительства объекта капитального строительства.....	83
22.1 Подготовительный период	83
22.2 Основной период	84
22.3 Общая продолжительность выполнения работ	86
Список литературы	87
Приложение А Транспортные схемы по объекту: «Отвал сухого складирования золошлаков»	89
Приложение Б Подбор грузоподъемного крана для производства строительно-монтажных работ. Расчет опасных зоны, связанных с применением грузоподъемного крана	90

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							972-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		3

ВВЕДЕНИЕ

Раздел 6 «Проект организации строительства» по объекту «Отвал сухого складирования золошлаков» разработан на основании технического задания к договору №Т9-13-04/2021 от 11.05.2021 г., заключенного между ООО «Институт Красноярскгидропроект» и ООО «Байкальская энергетическая компания», филиал ТЭЦ-9. Копия технического задания приведена в разделе 1 ПД «Пояснительная записка» (см. том 972-ПЗ).

Проект выполнен в соответствии с действующим постановлением Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию» [1].

Предусмотренные в ПОС организационные-технологические решения обеспечивают безопасные условия выполнения работ и отвечают требованиям действующей нормативной документации:

- СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 [2].
- СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ [7].
- СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования [8].
- СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство [9].
- Технический регламент о требованиях пожарной безопасности N 123-ФЗ [11].
- Правила противопожарного режима в Российской Федерации № 1479 [12].
- Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения № 461 [13].
- Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте № 883н [15].
- Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов № 753н [16].
- Федеральный закон об охране окружающей среды № 7-ФЗ [17].
- Другие нормативные документы, действующие на территории РФ.

Проект организации строительства (ПОС) служит исходным материалом для разработки проекта производства работ (ППР). Конкретные решения по производству работ (технологические карты, схемы операционного контроля качества работ, проект производства работ кранами и т.д.) разрабатываются подрядной строительно-монтажной организацией в составе ППР.

К выполнению работ привлекается организация, имеющая лицензию, опыт работ и оснащенная всеми необходимыми средствами для производства работ.

ПОС не является рабочей документацией. Все строительно-монтажные и специальные строительные работы необходимо выполнять по ППР, разработанному подрядной организацией, утвержденному руководителем организации, производящей работы, и согласованному со всеми заинтересованными лицами и организациями в соответствующем порядке.

Взам. инв. №							Лист
Подп. и дата							972-ПОС
Инв. № подл.							4
	Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Проектная документация разработана на строительство отвала сухого складирования золошлаков на территории существующего намывного золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9.

Существующий золошлакоотвал (ЗШО) участка №1 находится на левобережье р. Ангары (протока Голуторовская), частично в 200 метровой водоохранной зоне р. Ангары.

ЗШО – пойменный, трехсекционный, представляет собой неправильный многоугольник, ограниченный со всех сторон оградящей дамбой (см. Рисунок 1.1).

Общая площадь земельных участков, занимаемая ЗШО, составляет 117,6 га.

Подробное описание золошлакоотвала приведено в разделе 12 ПД «Декларация безопасности гидротехнических сооружений» (см. том 972-ДБГ).



Рисунок 1.1 – ЗШО участка №1 ТЭЦ-9

На данный момент эксплуатация ГТС ЗШО участка №1 ТЭЦ-9 остановлена, намыв золошлаков в секции не производится. Все три секции золошлакоотвала находятся в резерве.

Инов. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

5

2 ХАРАКТЕРИСТИКА РАЙОНА ПО МЕСТУ РАСПОЛОЖЕНИЯ ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА И УСЛОВИЙ СТРОИТЕЛЬСТВА

Характеристика района и условий строительства составлена на основании данных технического отчета по результатам инженерно-гидрометеорологических (972-ИГМИ) и инженерно-геологических (972-ИГИ) изысканий.

Объект строительства расположен на территории золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9. ТЭЦ-9 в административном плане находится в Иркутской области, г. Ангарск.

2.1 Физико-географические условия

Ангарск расположен на территории Иркутско-Черемховской равнины, при впадении реки Китой в Ангару.

Иркутско-Черемховская равнина – предгорная равнина, которая находится на юге Иркутской области, примыкающая с северо-востока к подножию Восточного Саяна. Равнина является частью Среднесибирского плоскогорья. На севере и северо-западе ограничена южной оконечностью Ангарского кряжа, на севере – западной окраиной Лено-Ангарского плато. Равнина представляет собой краевой прогиб Среднесибирского плоскогорья, с характерным холмисто-увалистым рельефом. Плоские поверхности междуречий имеют абсолютную высоту 550-650 м. На дне долин крупных рек минимальные отметки падают до 400-420 м.

Большая часть района занята таёжными светло-хвойными лесами, но также распространены лесостепные участки с большими массивами степей. В лесостепной части преобладают дерново-подзолистые и чернозёмные почвы, в лесной – дерново-подзолистые.

2.2 Климатическая характеристика

Климат Иркутской области резко континентальный. Характерными особенностями климата Иркутской области являются: длинная зима с большим количеством солнечных дней, высокое давление и быстрая смена погоды весной и осенью. Смягчающее воздействие на климат области оказывают озеро Байкал и Ангарские водохранилища.

Зима в Иркутской области начинается в конце октября – начале ноября. Зимой устанавливается ясная, морозная и безветренная погода с высоким атмосферным давлением. Продолжительность зимы в Иркутской области составляет около шести месяцев, а в северных районах и горах до шести с половиной месяцев. Устойчивый снежный покров образуется на севере области в октябре, а на юге – в ноябре и сохраняется от 5,5 месяцев на юге, до 6,5 на севере. Озеро Байкал оказывает существенное смягчающее воздействие на климат прибрежных районов. Вместе с тем, в зимний период возможны неоднократные потепления, связанные с прохождением циклонов с Атлантического океана.

Весна в Иркутскую область приходит в начале апреля и продолжается около месяца. В этот период сходит снежный покров и начинается ледоход на реках. Среднесуточная температура на большей части Иркутской области становится положительной в начале мая. Давление воздуха понижается, ихождение циклонов создаёт неустойчивую погоду.

Лето в Иркутской области начинается в последних числах мая и продолжается 3-3,5 месяца. Самый жаркий месяц – июль. Первая половина лета обычно жаркая и сухая, но уже в конце июля и в августе часто идут затяжные дожди. В это время может выпасть более 80 % годовой суммы осадков.

Осень в Иркутской области начинается в последних числах августа на севере и в первых числах сентября – на юге и длится примерно полтора месяца. Для осени характерны большие амплитуды суточных температур и ранние заморозки. В сентябре стоит сухая и солнечная погода, но температура воздуха быстро понижается. В октябре начинает

Изм. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			6

формироваться Азиатский антициклон, выпадает снег. На берегах озера Байкал осень продолжается на 1-3 недели дольше, и снежный покров устанавливается позднее.

Распределение количества осадков в Иркутской области неравномерно как по территории, так и по временам года. В холодный сезон выпадает не более 15-20 % осадков, а в тёплый сезон – 80-85 % годовой суммы осадков.

Территория изысканий относится к сухой зоне влажности.

Согласно климатическому районированию для строительства, исследуемый район расположен в зоне IV.

Климатическая характеристика составлена по многолетним наблюдениям на метеостанции Ангарск с привлечением данных наблюдений по м/ст. Иркутск Обсерватория.

2.2.1 Температура воздуха

Температурный режим района изысканий обусловлен характером атмосферной циркуляции. Амплитуда экстремальных значений температуры воздуха составляет 86,7 °С. Среднегодовая температура воздуха имеет отрицательное значение (минус 0,3 °С). Период с отрицательными среднемесячными температурами воздуха продолжается с ноября по март.

Январь – самый холодный месяц (его среднемесячная температура воздуха минус 22,0 °С). Абсолютный минимум также наблюдался в январе – минус 50,2 °С. Тем не менее, декабрь и февраль по температурному режиму лишь незначительно уступают январю. В зимний период на рассматриваемой территории возможны кратковременные повышения температур воздуха до плюс 9 °С. Однако, оттепели явление редкое.

В среднем продолжительность с устойчивыми заморозками длится 113 дней – 16 ноября по 9 марта. Переход температуры воздуха через 0 °С в сторону весны в среднем приходится на вторую декаду апреля. Устойчивый переход через плюс 10 °С в рассматриваемом регионе обычно отмечается в первой декаде июня.

Наиболее высокие температуры воздуха приурочены к июлю – самому тёплому месяцу (его среднемесячная температура воздуха плюс 18,0 °С). В июле зафиксирован и абсолютный максимум температуры воздуха плюс 36,5 °С. В отдельные годы в зависимости от погодных условий возможны значительные отклонения от многолетнего среднего значения не только среди среднемесячных, но и средних годовых температур воздуха.

Продолжительность безморозного периода составляет в среднем 108 дней. Даты первого и последнего заморозка – 13 сентября и 28 мая соответственно.

2.2.2 Температура почвы

Первые заморозки на поверхности почвы начинаются в середине сентября, последние заморозки заканчиваются в конце мая. Промерзание почвы наступает в ноябре, весеннее оттаивание происходит в апреле. Среднегодовая температура поверхности почвы составляет 1,3 °С, абсолютный максимум температуры поверхности почвы 60,7 °С, абсолютный минимум минус 42,5 °С. Средняя продолжительность безморозного периода на поверхности почвы составляет 106 дней.

Глубина промерзания грунта в среднем составляет – 169 см

2.2.3 Снежный покров

В рассматриваемом регионе снежный покров появляется в среднем в начале октября. В зависимости от погодных условий, определяемых особенностями атмосферной циркуляции предзимнего периода, сроки установления устойчивого снежного покрова могут колебаться от начала октября до конца ноября. Однако средняя дата образования устойчивого снежного покрова повсеместно приходится на начало ноября.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

7

Длительная зима способствует полному сохранению твёрдых осадков и образованию устойчивого снежного покрова. Наиболее интенсивный рост снежного покрова происходит с момента появления снега до конца декабря. Наибольшей величины снежный покров достигает в конце февраля. Средняя максимальная высота снежного покрова небольшая, она не превышает 32 см для защищённого от ветра места. В отдельные зимы высота снега может достигать 50 см.

В последней декаде марта обычно снежный покров начинает разрушаться, а в начале мая, как правило, отмечается полный сход снега. В отдельные годы дата схода снежного покрова может смещаться на месяц – назад (если наблюдается очень тёплая зима) и вперёд (если отмечается холодная весна). Снежный покров обычно держится 147 дней.

2.2.4 Осадки

На рассматриваемой территории характер распределения осадков определяется особенностями общей циркуляции атмосферы и орографическими особенностями территории. В целом по району за год выпадает 470 мм. Распределение осадков от года к году может значительно отличаться от многолетнего.

Зимняя циркуляция над рассматриваемой территорией в основном не имеет характера фронтальной, а представляет собой, прежде всего устойчивый перенос охлаждённого и сухого континентального воздуха, обуславливающий преимущественно ясную с небольшим количеством осадков погоду.

В годовом ходе осадков минимум наблюдается в феврале – марте, максимум приходится на июль. Основное количество выпадает с апреля по октябрь, и годовая сумма осадков на 84,9 % складывается из осадков тёплого периода.

Самые значительные осадки наблюдаются при выходе южных циклонов. В июле выпадает в среднем 113 мм. Суточный наблюдаемый максимум осадков в исследуемом районе за многолетний период составляет 114 мм. В летний период осадки носят как обложной, так и ливневый характер. Отмечаются грозы, наблюдаются сильные дожди с осадками более 50 мм за 12 часов и менее. Число дней в году с осадками более 30 мм составляет в среднем 1,7.

2.2.5 Ветер

Над рассматриваемой территорией большую часть года преобладают восточные воздушные течения. Сезонная смена полей давления определяет ветровой режим территории, однако её сложные орографические условия вносят значительные изменения.

Особенности физико-географического положения территории и атмосферной циркуляции определяют ветровой режим района изысканий. В холодный период года над большей частью Восточной Сибири устанавливается область высокого давления воздуха – Сибирский антициклон, в связи с этим в регионе преобладает малооблачная погода со слабыми ветрами. Среднемесячные скорости ветра в декабре и январе являются наименьшими в году. В связи с развитием циклонической деятельности весной средние месячные скорости ветра заметно возрастают и достигают наибольших в году значений.

Средняя годовая скорость ветра составляет 2,1 м/с. Максимальная скорость ветра чаще наблюдается в мае и составляет 21 м/с, максимальный порыв ветра – 28 м/с.

2.2.6 Атмосферные явления

Из атмосферных процессов и явлений на участке проявляются гололедные явления, метели, туманы, грозы, град.

В среднем за год наблюдается 40 дней с туманом. Наибольшее число дней с туманом в годовом ходе отмечается в декабре.

Образование гроз связано с прохождением холодных фронтов, фронтов окклюзии по типу холодного фронта, с процессами конвекции и мощными восходящими потоками в

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инд. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			8

атмосфере, с кучево-дождевой облачностью, сопровождающейся ливневыми осадками, шквалистым ветром, в отдельных случаях градом. Возникновение гроз находится в большой зависимости от орографии местности. Так, грозовая деятельность усиливается на наветренных склонах и снижается на подветренных. В среднем за год отмечается 14 дней с грозой. В годовом ходе максимум гроз приходится на июль.

Град представляет собой редкое явление, в среднем за год наблюдается 0,3 дня с этим явлением.

В среднем за год отмечается 10 дней с метелями. Очень часто метели могут наблюдаться непрерывно в течение нескольких суток. В годовом ходе максимум числа дней с метелями приходится на декабрь, однако довольно часты годы, когда он смещается на февраль или март.

2.2.7 Нормативные климатические характеристики

В соответствие с СП 131.13330.2020 «Строительная климатология» климатический район принят - I, подрайон IV.

Дорожно-климатическая зона в соответствии с СП 34.13330.2012 «Автомобильные дороги» - I3.

Согласно СП 20.13330.2016 «Нагрузки и воздействия» рекомендуется принимать следующие нормативные характеристики:

Снеговой район – II (прил. Е, карта 1), вес снежного покрова – 1,05 кН/м² (табл. К.1);

Ветровой район – III (прил. Е, карта 2), ветровое давление – 0,38 кПа (табл. 11.1);

Гололёдный район – II (прил. Е, карта 3); толщина стенки гололёда – 5 мм (табл. 12.1).

Основные климатические параметры для района проектирования в соответствии с СП 131.13330.2020 приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Климатические характеристики

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Климатические параметры холодного периода		
Температура воздуха холодного периода обеспеченностью 0,94	°С	-23
Среднесуточная амплитуда температуры воздуха наиболее холодного месяца	°С	9,4
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 0°С	сут	170
Средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой ≤ 0°С	°С	-11,9
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 8°С	сут	233
Средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой ≤ 8°С	°С	-7,6
Продолжительность периода со средней суточной температурой воздуха ≤ 10°С	сут	249
Средняя температура воздуха периода со среднесуточной температурой ≤ 10°С	°С	-6,5
Среднемесячная относительная влажность наиболее холодного месяца	%	79
Среднемесячная относительная влажность наиболее холодного месяца в 15 часов	%	76

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								9
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Наименование показателя	Единица измерения	Величина показателя
Преобладающее направление ветра за декабрь - февраль		В
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за январь	м/с	2,9
Средняя скорость ветра за период со среднесуточной температурой воздуха $\leq 8^{\circ}\text{C}$	м/с	2,1
Климатические параметры тёплого периода		
Барометрическое давление	гПа	963
Средняя максимальная температура наиболее тёплого месяца	$^{\circ}\text{C}$	25,0
Средняя суточная амплитуда температуры воздуха наиболее тёплого месяца	$^{\circ}\text{C}$	12,5
Средняя месячная относительная влажность наиболее тёплого месяца	%	73
Средняя месячная относительная влажность наиболее тёплого месяца в 15 часов	%	57
Преобладающее направление ветра за июнь - август		3
Максимальная из средних скоростей ветра по румбам за июль	м/с	1,7

2.3 Опасные гидрометеорологические процессы и явления

Согласно СП 11-103-97 (Приложение Б) к опасным гидрометеорологическим процессам и явлениям относятся: наводнения, цунами, ураганные ветры, снежные лавины, гололёд, селевые потоки, русловой процесс, наледные явления. Ниже охарактеризована возможность возникновения каждого из явлений (процессов) в пределах рассматриваемой территории (Таблица 2.2).

Таблица 2.2 – Характеристика опасных гидрометеорологических процессов и явлений на территории изысканий согласно приложению, Б СП 11-103-97

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений	Проявление в пределах участка изысканий
Наводнения (затопление)	Затопление на глубину более 1,0 м при скорости течения воды более 0,7 м/с	не проявляется
Ветер	Скорость более 30 м/с, для побережий морей более 35 м/с, при порывах более 40 м/с	не проявляется максимальный наблюдаемый порыв ветра 28 м/с
Дождь	Слой осадков более 30 мм за 12 часов и менее в селевых и ливнеопасных районах Более 50 мм за 12 часов и менее на остальной территории 100 мм за 2 суток и менее, 150 мм за 4 суток и менее, 250 мм за 9 суток и менее, 400 мм за 14 суток и менее	проявляется наблюдённый суточный максимум осадков составляет 114 мм
Ливень	Слой осадков более 30 мм за 1 ч и менее	проявляется
Гололёд	Отложение льда на проводах толщиной стенки более 25 мм	не проявляется
Селевые потоки	Динамическое воздействие селевого потока на все виды сооружений, размыв русла в зоне его транспорта и отложение материала в пределах конуса выноса	неселеопасный район

Изн. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			10

Процессы, явления	Количественные показатели проявления процессов и явлений	Проявление в пределах участка изысканий
Снежные лавины	То же	нелавиноопасный район
Русловой процесс	Аккумулятивно-эрозионное воздействие на дно, берега русла и пойму реки, нарушающее устойчивость или нормальные условия эксплуатации размещаемых здесь сооружений	не проявляется
Переработка берегов рек, озёр, водохранилищ, абазия морских берегов	Эрозионное воздействие на берег с последующим отступлением и разрушением размещаемых сооружений	не проявляется

В соответствии с положениями СП 115.13330.2016 территория участка изысканий по проявлению опасных природных процессов характеризуется следующими условиями:

- по проявлению ураганов и смерчей – не опасный;
- по проявлению наводнений – не опасный;
- по распространению оползней – не опасный.

На рассматриваемой территории возможны следующие стихийные метеорологические явления: сильный дождь с количеством осадков 50 мм за 12 часов и менее и гололёд.

2.4 Гидрографическая характеристика

В гидрографическом отношении площадка изысканий вытянута вдоль левого берега протоки Голуторовской недалеко от слияния её с рекой Ангара и относится к Средне-Ангарскому гидрологическому району.

Для режима рек района характерно весеннее половодье и паводки в тёплую часть года, в отдельные годы, превышающие половодье. Наряду с одномодальными здесь отмечаются многомодальные половодья, и менее дружное половодье. Дождевые паводки проходят достаточно часто, по величине они обычно меньше весеннего половодья, но в отдельные годы их максимумы превышают снеговые. Летне-осенняя межень прерывистая. Зимняя межень устойчива, низкая. Малые реки с площадью водосбора до 4000 км² почти ежегодно перемерзают, и сток в течение 20-200 дней на них отсутствует.

Ангара – река в Азиатской части России, в Иркутской области и Красноярском крае; правый, самый многоводный приток р. Енисей. Ангара вытекает из озера Байкал. Длина реки 1779 км, площадь бассейна с учётом рек, впадающих в Байкал, 1039 тыс. км², а собственно Ангара – 468 тыс. км². Средний уклон реки 0,2 ‰. Основные притоки Ангара: Илим, Чадобец, Иркияева, Каменка, Ката, Куда, Оса, Ида (правые); Иркут, Китой, Тасеева, Белая, Ока, Ия, Кова, Мура (левые).

На участке изысканий между устьями Иркуты и Белой Ангара протекает в V-образной долине, ширина которой достигает 5,0-5,5 км, с высокими скалистыми берегами, затем в трапецеидальной долине с высокими берегами и узкой поймой. Русло реки разветвлённое, каменистое или галечное. Течение реки быстрое.

В настоящее время сток реки в городе Ангарск зарегулирован сооружениями расположенной выше (60 км) Иркутской ГЭС. Уровненный режим на рассматриваемом участке зависит от попусков ГЭС и от боковой приточности.

Сток реки зарегулирован работой Иркутского гидроузла (многолетнее регулирование). Черты водного режима Ангара определены влиянием водохранилища. Оно обуславливает выравненность расходов и уровней воды во времени. За осень проходит в среднем 33 %, весной – 24 %, летом и зимой – 21 и 22 % годового стока. Режим уровней имеет большую внутрисуточную изменчивость. Изменение уровней воды составляет 3,5–5,4 м.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			11

2.5 Характеристика водного режима

Река Ангара на участке изысканий относится к нижнему бьефу Иркутской ГЭС. Режим уровней на рассматриваемом участке обусловлен работой гидроэлектростанции и притоков рек Иркут, Ушаковка, Куда, Китой. Меженные периоды в связи с зарегулированностью стока воды отсутствуют. Для хода уровней воды в нижнем бьефе ГЭС характерны резкие колебания воды, обусловленные работой Иркутского гидроузла.

Уровенный режим в период открытого русла полностью соответствует режиму расходов. В осенний ледоходный и зимний периоды, а также в начале весеннего ледохода это равновесие практически ежегодно нарушается зажорными явлениями.

Для годового хода уровней воды р. Ангары характерно чередование подъёмов и спадов в тёплый период года и низкое стояние в холодный. Весенний подъём уровней воды начинается за 5-10 дней до вскрытия реки и приходится на середину апреля – первую половину мая. Продолжительность стояния высоких уровней колеблется от 30-40 дней до 60-70 суток.

Основными особенностями гидрологического режима рек рассматриваемого района являются: исключительная неравномерность стока (многоводье в тёплую часть года, маловодье в зимний период); короткий период, когда водная поверхность свободна ото льда; особо резко выражены черты зимнего режима – длительность зимнего периода, мощность ледяных образований, промерзание многих рек до дна, распространение наледей. Исключением является река Ангара, сток которой является зарегулированным.

В питании участвуют талые воды сезонных снегов, жидкие осадки и подземные воды. Основной источник питания - жидкие осадки. Основная фаза водного режима – летние паводки, в период которых проходит 80-95 % суммарного годового стока, и наблюдаются максимальные расходы и уровни воды.

Для водного режима рек рассматриваемой территории характерно хорошо выраженное весеннее половодье. Весеннее половодье обычно начинается в конце апреля – начале мая. Продолжительность его не более месяца. Характер половодья, как правило, бывает бурным. Наибольшая интенсивность подъёма уровня на малых реках 0,2-1,0 м/сутки, на больших – до 0,72 м/сутки. Максимальная интенсивность спада половодья обычно в 1,5-2,0 раза меньше интенсивности его подъёма. Пик весеннего половодья приходится в среднем на начало мая. Разница между крайними значениями продолжительности половодий для малых водотоков – 15-20 суток.

Летние паводки интенсивные и начинаются в середине июля. В летне-осеннее время чаще всего бывает два-три паводка. Летняя межень длится 60-80 дней (июль-октябрь). В этот период на малых водотоках сток воды отсутствует, возобновляясь после выпадения дождевых осадков. Уровни воды дождевых паводков на реках превышают уровни весеннего половодья, подъём воды в этот период составляет до 1,15 м/сутки на крупных реках. В среднем максимальные срочные расходы воды дождевых паводков превышают расходы половодья в 3 раза, однако они непродолжительны, по сравнению с половодьем.

Осенняя межень наступает в сентябре, и продолжается до середины ноября. Межень холодной части года (ноябрь-апрель) продолжительная и маловодная. В течение очень долгой и суровой зимы сток малых и средних рек резко убывает и нередко совершенно прекращается. Весной на небольших промерзающих реках сток талых вод в течение длительного периода (до месяца) происходит в русле поверх льда. По мере потепления и увеличения водности потока им разрабатывается русло по льду, и подъём уровня сменяется его спадом.

Формирование ледяного покрова, как правило, сопровождается образованием зажоров, повышающих уровни воды в реке и снижающих скорости течения. В результате уменьшается пропускная способность сечения реки. Уровень воды поднимается, образуется подпор, снижающий уклоны водной поверхности на вышерасположенном участке реки и обеспечивающий продвижение кромки льда вверх по реке.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								12
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

2.6 Геологические условия

Геологическое строение участка изучено на глубину до 20,0 м и представлено сверху вниз техногенными, аллювиальными и элювиальными образованиями.

Техногенные отложения ($t_{Q_{IV}}$) развиты повсеместно. В зависимости от способа образования выделены техногенно-перемещенные ($t_1 Q_{IV}$) и техногенно-образованные (антропогенные) - $t_2 Q_{IV}$ грунты.

Техногенно-перемещенными грунтами сложены все ограждающие и разделительные дамбы. В литологическом отношении они представлены суглинками, супесями, песками (пылеватыми, мелкими и гравелистыми) и галечниковым грунтом.

В разрезе ограждающих дамб выше перечисленные грунты распределены не равномерно.

Техногенно-образованные (антропогенные) грунты представлены золошлаками намывными, залегающими в секциях золоотвала, и насыпными (перемещенными).

По гранулометрическому составу золошлаки относятся к пескам пылеватым, по плотности сложения к рыхлым, по степени водонасыщения подразделяются на маловлажные, влажные и насыщенные водой.

В основании техногенных (насыпных и намывных) грунтов залегают аллювиальные отложения, представленные пестрым чередованием суглинков, супесей и песков различной крупности, в основании которых залегают гравийно-галечниковые грунты.

Минимальная вскрытая мощность аллювиальных отложений составила 1,0-2,3 м, максимальная – 8,0-8,8 м.

Грунты аллювиального генезиса подстилаются терригенно-осадочными породами юрского возраста представленными алевролитами и песчаниками, выветрелыми в кровле до дисперсной коры выветривания, которая представлена суглинками и супесями.

2.7 Сейсмичность района

Согласно общему сейсмическому районированию территории Российской Федерации (карты ОСР-2016), СП 14.13330.2018 (приложение А) район г. Ангарска находится в зоне сотрясений – 8 баллов (по шкале MSK-64), карта А; для объектов повышенной ответственности – 8 баллов, карта В; для особо ответственных объектов – 9 баллов, карта С.

Для района работ принята сейсмичность 8 баллов (карта В, ОСР-2016).

Более подробная характеристика района и условий производства работ приведена в технических отчетах по результатам инженерно-гидрометеорологических (972-ИГМИ) и инженерно-геологических (972-ИГИ) изысканий.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							13
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

3 СОСТАВ СООРУЖЕНИЯ И ОБЪЕМЫ ОСНОВНЫХ РАБОТ

Проектируемый насыпной отвал золошлаков располагается на территории секций №2, №3 и №4 золошлакоотвала участка №1 филиала ТЭЦ-9.

3.1 Ликвидация ГТС

До начала строительства отвала сухого складирования золошлаков проектом предусматриваются мероприятия по ликвидации существующих гидротехнических сооружений (ГТС) золошлакоотвала.

Существующие ограждающие дамбы золошлакоотвала сохраняются, с частичной срезкой или подсыпкой гребня до отметок планировки поверхности золошлакоотвала, для защиты проектируемого насыпного отвала в случае возможного подъема уровня воды р. Ангары.

Ликвидация ГТС включает в себя демонтаж водоприемных шахтных колодцев со служебными мостиками и опорами, а также демонтаж пьезометров и поверхностных марок.

Секции золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9 оборудованы 6-ю шахтными водосбросными колодцами: ШВ1, ШВ2, ШВ3, ШВ4, ШВ5, ШВ6. Шахтные водосбросные колодцы состоят из металлического каркаса и бетонной части. Регулирование притока воды осуществлялось железобетонными шандорами.

У шахтных водосбросных колодцев ШВ-1...ШВ-6 демонтируются металлические каркасы, бетонные части и железобетонные шандоры на глубину 1,0 м от отметки заполнения секций, а также служебные металлические мостики с металлическими опорами. Внутренняя часть колодцев частично заполняется бетоном марки В15 для создания бетонной пробки, частично – песчано-гравийной смесью. Перед укладкой бетона труба водосбросного коллектора заваривается стальным листом толщиной 10 мм.

Водосбросные коллекторы Ø 820 мм от шахтных водосбросов №№ ШВ-1...ШВ-6 до насосной станции осветленной воды проложены подземно. Коллекторы осушены и залегают на значительной глубине относительно планировочной отметки строительства проектируемого отвала, негативное влияние от коллекторов на жизни и здоровье людей, компоненты окружающей среды и эксплуатацию отвала отсутствует. В связи с этим работы по демонтажу коллекторов проектом не предусмотрены.

Имеющиеся на территории золошлакоотвала технические средства контроля (КИА) за состоянием ГТС: пьезометрические скважины в количестве 36 шт. и осадочные марки в количестве 9 шт.

При демонтаже пьезометрической скважины удаляется кондуктор пьезометра (труба d=159x4,5 мм) длиной 1,0 м, а внутренняя труба d=89x4,5 мм обрезается на 0,70 м.

При демонтаже осадочных марок удаляется оголовок марки (труба d=273x8 мм длиной 1,0 м) и внутренняя труба d=114x4,5 мм.

Осадочные марки секции № 4 (ОМ-7, ОМ-8, ОМ-9) не демонтируются. Данные марки будут использоваться для контроля осадков при заполнении и эксплуатации проектируемого отвала сухого складирования золошлаков.

В ходе ликвидации гидротехнических сооружений золошлакоотвала в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков также необходимо произвести планировку гребней существующих дамб до существующих отметок планировки поверхности золошлакоотвала, путем срезки или подсыпки грунта. Для исключения пыления золошлаков поверхность золошлакоотвала укрывается слоем латексной эмульсии из латекса ВДСМ-КИ-01-03 по ТУ 2241-004-94229329-2015 и воды.

Более подробно технические решения по ликвидации гидротехнических сооружений рассмотрены в составе раздела 7 ПД «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» (см. том 972-ПОД).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

3.2 Отвал золошлаков

Складирование золошлаков предусматривается в насыпной отвал, состоящий из 5 ярусов отсыпки, с бермами шириной 4,0 м по периметру отвала. Высота 1 яруса составляет 5,0 м, 2-5 ярусов – 5,15 м.

Площадь отвала золошлаков составляет 63,6 га, общая высота – 25,90 м, объём уложенных золошлаков составляет 12,535 млн. м³.

Под отвал сухого складирования золошлаков укладывается противофильтрационный экран из полимерной геомембраны гладкой (тип 5/1), толщиной $t=1,5$ мм по ТУ 2246-001-56910145-2014.

Каждый ярус отвала ограничивается ограждающими насыпями из золошлаков с заложением откосов 1:3. Под ограждающие насыпи отсыпается дренажный слой из песчано-гравийной смеси, $t=0,3$ м. Под ограждающую насыпь 1 яруса вдоль водосборной канавы на участке шириной 5 м под дренажный слой из ПГС также укладывается гидромат 3D по СТО 56910145-005-2011 (в северной части отвала). По гребню ограждающих насыпей устраивается проезд из щебня фр. 40-70 мм, $t=0,3$ м.

Для устройства отвала сухого складирования золошлаков производится доставка золошлаков автомобильным транспортом с трех адресов: ТЭЦ-9, ТЭЦ-10 и Шелеховского участка Ново-Иркутской ТЭЦ.

Работы по сухому складированию золошлаков включают в себя транспортировку их в отвал, разгрузку, разравнивание, планировку и уплотнение.

Отсыпка золошлаков осуществляется захватками площадью 2÷4 га и высотой до 5,15 м, заполнение которых ведется поочередно в соответствии с разработанной технологией. Укладку золошлаков следует производить слоями по 0,6 м с проектным уклоном 0,005 для возможности отвода атмосферных осадков.

Для защиты от пыления поверхность захваток 1-4 яруса и внутренние откосы ограждающих насыпей укрываются слоем латексной эмульсии из латекса ВДСМ-КИ-01-03 по ТУ 2241-004-94229329-2015 и воды. Наружные откосы ограждающих насыпей и поверхность захваток 5 яруса укрываются слоем растительного грунта $t=0,3$ м против пыления и в качестве выполнения технического этапа рекультивации отвала.

Вокруг отвала сухого складирования золошлаков устраиваются водосборные канавы для сбора и отвода атмосферных осадков с поверхности отвала в пруд-отстойник. Вода из пруда используется для пылеподавления во время отсыпки и разравнивания золошлаков.

Для обеспечения проезда техники в период эксплуатации, вокруг отвала золошлаков предусматривается инспекционный проезд.

С поверхности отвала предусмотрены два съезда: двухсторонний - для груженого транспорта и односторонний - для порожняка.

Более подробно технические решения по строительству отвала золошлаков рассмотрены в составе раздела 4 ПД «Конструктивные и объемно-планировочные решения» (см. том 972-КР1) и раздела 5 подраздела 7 ПД «Технологические решения» (см. том 972-ИОС7).

3.3 Пруд-отстойник

Отведение поверхностного стока с территории отвала сухого складирования золошлаков предусматривается в пруд-отстойник, расположенный в северной части отвала, при помощи водосборных канав №1 и №2.

Габариты пруда-отстойника: площадь по дну – 9418,0 м², глубина чаши – 4,5 м, крутизна откосов 1:3,0. Расчетный объём поверхностного стока составляет – 45530 м³, фактический объём пруда – 49512 м³, максимальная глубина воды – 4,10 м. Отметка дна – 411,50 м, отметка максимального наполнения 415,60.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								15
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

На дно и откосы пруда-отстойника укладывается противомембранный экран из полимерной геомембраны текстурированной (тип 4/1), толщиной $t=1,5$ мм по ГОСТ Р 56586-2015. Полимерная геомембрана укрывается защитным слоем $t=0,50$ м из песчано-гравийной смеси, для защиты от воздействия колес строительной техники.

Для удержания геомембраны на откосе пруда-отстойника устраивается анкерная траншея с крутизной откосов 1:1, шириной по дну 0,5 м и высотой 1,0 м. Далее, после заведения геомембраны в анкерную траншею она засыпается слоем из песчано-гравийной смеси.

Вода из пруда используется для пылеподавления во время отсыпки и разравнивания золошлаков, а также на проездах и съездах.

Для обслуживания пруда-отстойника в период эксплуатации предусмотрен съезд шириной 6,00 м, уклоном $i=0,10$, заложением откосов 1:1,5.

Для контроля за уровнем воды в пруду-отстойнике устанавливается водомерная рейка, изготавливаемая из швеллера 18Л ГОСТ 8240-97.

Для предотвращения размыва дна и откоса пруда при сосредоточенном воздействии потока воды, поступающего с участка примыкания водосборных канав, предусматривается укладка бетонного полотна Т-8 на защитный слой геомембраны из песчано-гравийной смеси.

Участок примыкания к пруду-отстойнику предназначен для объединения двух встречных потоков воды, поступающих от водосборных канав №1 и №2, с последующим сбросом воды в пруд-отстойник. Участок примыкания имеет следующие параметры: ширина по дну – 1,50 м, крутизна откосов 1:1, уклон дна $i=0,007$. На всей протяженности участка предусматривается укладка бетонного полотна Т-8 для защиты дна и откосов от размыва.

Для обеспечения пропуска воды под инспекционным проездом, на участке примыкания предусматривается устройство водоперепускной трубы прямоугольного поперечного сечения, состоящей из сборных железобетонных звеньев. Размер трубы в свету 2,00х1,50 м, длина – 14 м. На входном и выходном участке трубы применяются звенья оголовка марки ЗП150В-М длиной 1 м и массой 3,4 т каждое, на остальном – звенья средней части ЗП150.1.200-М длиной 2 м и массой 5,6 т каждое. Труба укладывается с уклоном $i=0,007$ на подготовку из щебня фр. 20-40 мм и засыпается частично щебнем фр. 20-40 мм частично грунтами выемки. Устройство межсекционных швов трубы производится путем забивки бетонного полотна в шов, с последующим его увлажнением.

Для обеспечения гидроизоляции звенья трубы с внешней стороны обмазываются битумом БН50/50 по ГОСТ 6617-76, за 2 раза по грунтовке из раствора битума в бензине.

Общая протяженность водосборной канавы №1 – 1700 м, №2 – 1300 м. Каждая водосборная канава имеет три участка различной длины и уклона.

Канавы имеют трапецеидальное поперечное сечение, ширина понизу – 0,50 м, крутизна откосов 1:1,0. Для защиты дна и откосов канавы от размыва предусматривается крепление из бетонного полотна Т-8 по СТО 56910145-025-2017.

Под съездом для обеспечения пропуска воды в канаве №2 предусматривается устройство стальной водоперепускной трубы по ГОСТ 10704-91, длиной 15 м, диаметром 1020 мм, толщиной стенки 8 мм. Труба укладывается с уклоном $i=0,0015$ на подготовку из щебня фр. 20-40 мм и засыпается грунтами выемки. Для защиты трубы от коррозии предусмотрена гидроизоляция битумом БН50/50 по ГОСТ 6617-76 за два раза.

Для обеспечения проезда техники в период эксплуатации, вокруг отвала золошлаков предусматривается инспекционный проезд из щебня фр. 40-70 мм. Проезд отсыпается поверх спланированной территории. Ширина проезда – 7,5 м, толщина насыпи – 0,50 м, крутизна откосов 1:1,5. По верху проезда предусматривается уклон $i=0,02$ к водосборным канавам для отведения дождевого стока.

Более подробно технические решения по устройству пруда-отстойника, водосборных канав и инспекционного проезда рассмотрены в составе раздела 4 ПД «Конструктивные и объемно-планировочные решения» (см. том 972-КР2).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

										972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата						16

3.4 Рекультивация

Рекультивации подлежит:

- территория золошлакоотвала участка №1, попадающая в водоохранную зону р. Ангара, а именно часть территории секции №2 и №3;
- поверхность насыпного отвала;
- остаточная территория золошлакоотвала участка №1.

Общая площадь рекультивации составит 91,8 га.

Рекультивацию участка в водоохранной зоне р. Ангара необходимо произвести на этапе подготовки территории к складированию золошлаков, рекультивацию внешних откосов и поверхность 5 яруса отвала – сразу после их отсыпки (по мере готовности захваток), рекультивацию прилегающей к отвалу территории – после полной рекультивации насыпного отвала.

Рекультивацию предусматривается выполнить в два этапа: технический и биологический.

На техническом этапе рекультивации проектом предусматривается нанесение на рекультивируемую поверхность плодородного либо потенциально-плодородного грунта толщиной 0,30 м, с планировкой поверхности для обеспечения отвода поверхностного стока с рекультивируемой территории.

Рекультивация прилегающей к отвалу территории также предусматривает ликвидацию инспекционного проезда путем срезки щебеночной подсыпки и перемещения ее в водосборные каналы, засыпку водосборных канав грунтами подсыпки инспекционного проезда и засыпку пруда-отстойника золошлаками.

После проведения технического этапа выполняется биологический этап рекультивации, при котором предусматривается внесение в рекультивационный слой удобрений и посев многолетних трав, а также уход за посевами.

Биологический этап рекультивации проводится после наступления положительных среднесуточных температур наружного воздуха.

Более подробно технические решения по рекультивации рассмотрены в составе раздела 12 ПД «Проект рекультивации» (см. том 972-ПР).

Ведомости объемов основных строительно-монтажных работ приведены в разделе 4 «Конструктивные и объемно-планировочные решения» (см. том 972-КР1, гр. ч., л.1 и 972-КР2, гр. ч., л.2, 5, 8-9), демонтажных работ – в разделе 7 «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» (см. том 972-ПОД, гр. ч., л.3-5), работ по рекультивации – в разделе 12 «Проект рекультивации» (см. том 972-ПР, гр. ч., л.1).

Дополнительных объемов работ по организации и технологии строительства, не предусмотренных в данных томах, не возникает.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

						972-ПОС	Лист
							17

4 ОЦЕНКА РАЗВИТОСТИ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ

Объект строительства расположен в г. Ангарске Иркутской области, на территории золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9.

Ангарск с прилегающими населенными пунктами образует Ангарский городской округ. Ближайшие города – г. Усолье-Сибирское, расположенный на расстоянии около 30 км по прямой на северо-запад, и г. Иркутск, расположенный на расстоянии около 40 км по прямой на юго-восток.

Город Иркутск является административным центром и самым крупным населенным пунктом Иркутской области. Расстояние до площадки строительства составляет по автодороге около 56 км.

Транспортная инфраструктура района представлена автомобильным и железнодорожным видами транспорта.

Через г. Ангарск проходят федеральная автомобильная дорога Р-255 «Сибирь» (Новосибирск – Иркутск) и Транссибирская железнодорожная магистраль.

Ситуационная схема района строительства приведена на рисунке 4.1.

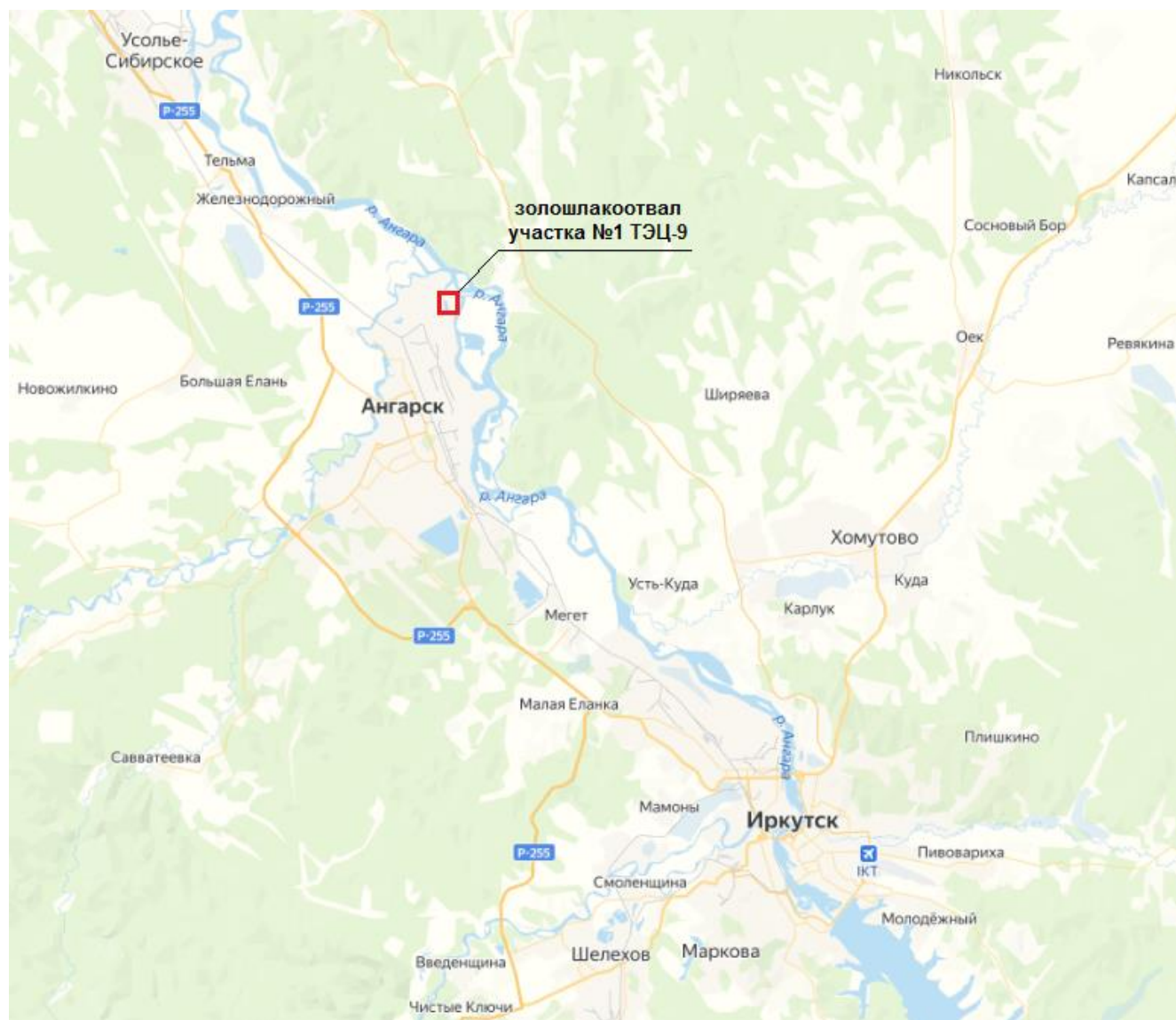


Рисунок 4.1 – Ситуационная схема района строительства

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

Проезд к золошлакоотвалу участка №1 ТЭЦ-9 организован с автодороги №15А, далее движение осуществляется по сети существующих асфальтированных и грунтовых дорог на расстояние около 2 км. Все существующие подъездные пути имеют твердое покрытие и находятся в удовлетворительном состоянии, строительство дополнительных автодорог не требуется.

Непосредственно по территории существующего золошлакоотвала проезд строительной техники осуществляется по существующим грунтовым дорогам, строительство временных дорог не требуется. Для обеспечения возможности складирования золошлаковых материалов в отвал до проектных отметок по территории проектируемого отвала запроектированы проезды и съезды. Вокруг отвала запроектирован инспекционный проезд для обеспечения проезда техники в период эксплуатации.

Строительные материалы, изделия и конструкции планируется доставлять с заводов-изготовителей либо от поставщиков из близлежащих крупных городов по железной и автомобильной дорогам, грунтовые материалы – из близлежащих карьеров добычи либо площадок размещения грунта автомобильным транспортом.

Транспортная схема доставки основных строительных материалов приведена в приложении А.

Место отгрузки геосинтетических материалов, а также иных привозных материалов, изделий и конструкций, принять на основании конъюнктурного анализа.

Транспортная инфраструктура развита достаточно, т.к. способна обеспечить беспрепятственный подвоз материалов и рабочей силы на всех этапах производства работ.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	972-ПОС						Лист
															19

5 СВЕДЕНИЯ О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕСТНОЙ РАБОЧЕЙ СИЛЫ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ СТРОИТЕЛЬСТВА, ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ПРИВЛЕЧЕНИЮ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ СПЕЦИАЛИСТОВ, А ТАКЖЕ СТУДЕНЧЕСКИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОТРЯДОВ, В ТОМ ЧИСЛЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ВАХТОВЫМ МЕТОДОМ

Работы осуществляются с привлечением подрядной организации, выбор которой определяется Заказчиком на конкурсной или иной основе.

Подрядную организацию следует выбирать исходя из наличия у строительной организации специализированной техники и специалистов, имеющих опыт в производстве строительных работ данного рода.

Привлечение для осуществления работ необходимых специалистов входит в обязанности Подрядчика. До производства работ допускаются только инженерно-технические работники и рабочие строительных специальностей, квалификация которых подтверждается соответствующими документами.

Для производства работ требуется привлечение квалифицированных инженеров-строителей, машинистов строительной техники, крановщиков, водителей КАМАЗов, а также разнорабочих.

Строительная площадка расположена в г. Ангарске, в непосредственной близости от крупного города Иркутска, а также г. Усолье-Сибирское.

В связи с наличием специалистов необходимой квалификации в данных населенных пунктах для производства работ используется местная рабочая сила (как квалифицированные специалисты, так и подсобные рабочие). Привлечение квалифицированных специалистов из других отдаленных городов не требуется.

Привлечение студенческих строительных отрядов для осуществления работ не представляется возможным, так как технология производства работ не предусматривает работ, на которые возможно привлечение студотрядов.

Производство работ вахтовым методом не требуется. При производстве работ задействуются специалисты, проживающие в г. Ангарске, а при необходимости, из близлежащих городов. Дополнительного выделения жилья для них не предусматривается.

Доставку рабочих до строительной площадки осуществляет подрядная организация специальным автотранспортом.

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

20

6 ХАРАКТЕРИСТИКА ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЕННОГО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА, ОБОСНОВАНИЕ НЕОБХОДИМОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ ВНЕ ЗЕМЕЛЬНОГО УЧАСТКА, ПРЕДОСТАВЛЯЕМОГО ДЛЯ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА

Земельный участок, предоставляемый для строительства, находится по адресу: Иркутская область, г. Ангарск, первый промышленный массив, 5-й квартал, уч. №1, ТЭЦ-9 ООО «Байкальская энергетическая компания».

Строительство отвала сухого складирования золошлаков осуществляется на территории золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9.

Золошлакоотвал равнинного типа, трехсекционный (секции № 2, №3, №4), ограничен ограждающей дамбой протяженностью 6725 м.

Существующий золошлакоотвал находится на левобережье р. Ангары (протока Голуторовская) и частично (территории секций №2 и №3) попадает в 200 метровую водоохранную зону р. Ангары.

Секции №2 и №3 золошлакоотвала расположены на земельном участке с кадастровым номером 38:26:041201:509, площадь земельного участка – 917 504 м².

Секция №4 золошлакоотвала расположена на земельном участке с кадастровым номером 38:26:041201:9, площадь земельного участка – 258 160 м².

Схема границ ЗУ 38:26:041201:509 представлена на рисунке 6.1, ЗУ 38:26:041201:9 – на рисунке 6.2.

Категория земель: «Земли населенных пунктов».

Земельные участки переданы ООО «БЭК» на условиях долгосрочной аренды. Арендодатель – ПАО «Иркутскэнерго».



Рисунок 6.1 – Схема границ ЗУ 38:26:041201:509

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

972-ПОС

Лист

21



Рисунок 6.2 – Схема границ ЗУ 38:26:041201:9

Размещение строительных механизмов, бытового городка и устройство площадок складирования, а также все строительные работы, производятся в пределах выделенных земельных участков предприятия.

Необходимость использования земельных участков вне земельных участков, предоставляемых для строительства, не возникает.

Подробная характеристика земельных участков приведена в разделе 1 ПД «Пояснительная записка» (см. том 972-ПЗ).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

7 ОПИСАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ПРОВЕДЕНИЯ РАБОТ В УСЛОВИЯХ ДЕЙСТВУЮЩЕГО ПРЕДПРИЯТИЯ, В МЕСТАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ, ЛИНИЙ ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И СВЯЗИ

Работы ведутся в условиях действующего предприятия ООО «Байкальская энергетическая компания» на территории золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9.

В настоящий момент намыв золошлаков в секции не производится, эксплуатация гидротехнических сооружений остановлена, ГТС подлежат ликвидации.

На территории золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9 запроектировано строительство отвала сухого складирования золошлаков, образующихся при работе ТЭЦ-9, ТЭЦ-10 и Ново-Иркутской ТЭЦ (Шелеховский участок).

На территории золошлакоотвала располагаются недействующие ВЛ, подлежащие демонтажу в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков.

Существующие подземные коммуникации, а также действующие линии электропередачи и связи в зоне производства работ отсутствуют.

Стесненные условия производства работ не возникают.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							23
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

Подготовка территории включает в себя:

- 1 Ликвидация ГТС, расчистка территории (демонтаж) и вырубка зеленых насаждений.
- 2 Планировка гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала.
- 3 Укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией.

Для сокращения сроков производства подготовительных работ, работы по подготовке территории следует производить независимыми параллельными потоками.

К работам основного периода разрешается приступать только после окончания всех работ подготовительного периода.

Основной период

Строительство отвала сухого складирования золошлаков включает в себя:

1 Строительство объектов отвала сухого складирования золошлаков (ш. 972-ПОС):

- устройство пруда-отстойника с экранированием;
- устройство водосборных канав и инспекционного проезда;
- устройство противофильтрационного экрана основания отвала.

2 Складирование золошлаков в насыпной отвал (ш. 972-ИОС7).

В данном томе ПОС разработаны основные организационно-технологические решения по строительству запроектированных объектов отвала сухого складирования золошлаков. Складирование золошлаков в насыпной отвал относится к эксплуатации и рассмотрено в томе 972-ИОС7.

Для организации сбора и отвода поверхностного стока с территории ЗШО в первую очередь производится устройство пруда-отстойника и водосборных канав.

Устройство противофильтрационного экрана основания производится в процессе отсыпки 1 яруса отвала (по мере готовности захваток).

Складирования золошлаков в насыпной отвал возможно начинать сразу после окончания работ по устройству пруда-отстойника и водосборных канав, при условии того, что будет экранировано основание отвала на рабочей захватке.

Рекультивация

Рекультивация включает в себя:

- 1 Рекультивация территории ЗШО, попадающей в ВОЗ.
- 2 Рекультивация поверхности насыпного отвала.
- 3 Рекультивация прилегающей к отвалу территории.

Рекультивация участка в водоохранной зоне р. Ангара производится в первую очередь, на этапе подготовки территории к складированию золошлаков. Рекультивация поверхности отвала производится в процессе его отсыпки (по мере готовности захваток), рекультивация прилегающей к отвалу территории – после полной рекультивации отвала.

Строительство объектов отвала сухого складирования золошлаков выполняется подрядным способом (по договору строительного подряда в соответствии со ст. 740 ГК РФ). Для устройства противофильтрационного экрана основания отвала привлекается специализированная подрядная организация.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			25

Технологическая последовательность работ, а также способы производства основных строительно-монтажных работ приведены в разделах 9-10.

Календарный график производства работ приведен на листе 1 графической части.

Все территории, используемые в процессе работ, должны по окончании работ приводиться в состояние пригодное для дальнейшего хозяйственного использования, а также производится разборка всех временных зданий и сооружений. Все бытовые и строительные отходы подлежат вывозу с территории стройплощадки на полигон отходов.

Работы должны производиться с соблюдением нормативных документов, регламентов, инструкций и ПД, с оформлением нарядов-допусков, актов и других документов, с назначением ответственных лиц за подготовку, организацию, проведение работ и обеспечение мер безопасности, с соблюдением ППР, согласованного и утвержденного Заказчиком.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №							972-ПОС	Лист
										26
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

9 ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ РАБОТ

9.1 Подготовка территории

9.1.1 Ликвидация ГТС, расчистка территории и вырубка зеленых насаждений

В подготовительный период в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков необходимо произвести ликвидацию ГТС, расчистку территории (демонтаж) и вырубку зеленых насаждений.

Технологическая последовательность работ:

- 1 Сводка кустарниковой растительности.
- 2 Демонтаж шахтных водосбросных колодцев с мостиками и опорами.
- 3 Демонтаж контрольно-измерительных устройств.
- 4 Снос сетей наружного электроснабжения со столбами и кабелем.

Более подробно технологическая последовательность демонтажных работ рассмотрена в составе раздела 7 ПД «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» (см. том 972-ПОД).

9.1.2 Планировка гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала

В подготовительный период в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков необходимо произвести планировку гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала.

Технологическая последовательность работ:

- срезка грунта 3 категории с гребней дамб до отметок планировки поверхности отвала бульдозером мощностью 118 кВт, с перемещением грунта до 100 м в валы;
- погрузка грунта срезки ($\rho=1,8 \text{ т/м}^3$), экскаватором с ковшем $1,5 \text{ м}^3$ в автосамосвалы г/п 20 т и перевозка на расстояние до 1 км частично в подсыпку гребня дамбы секции №4, частично в бурт для последующего использования;
- отсыпка грунта срезки на гребень дамбы секции №4 до отметок планировки поверхности отвала ($\rho=1,8 \text{ т/м}^3$), автосамосвалами г/п 20 т с разравниванием и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и послойным уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{уп}=0,92-0,95$), за 6-8 проходов по одному следу.

9.1.3 Укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией

В подготовительный период в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков необходимо произвести укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией.

Технологическая последовательность работ:

- укрытие поверхности золоотвала латексной эмульсией (Латекс ВДСМ-КИ-01-03 и вода).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			27

9.2 Строительство отвала сухого складирования золошлаков

9.2.1 Устройство пруда-отстойника с экранированием

Для организации сбора поверхностного стока с территории ЗШО в первую очередь необходимо произвести устройство пруда-отстойника с экранированием дна и откосов полимерной геомембраной. На геомембрану отсыпается защитный слой из ПГС, $t=0,5$ м.

Работы по устройству противофильтрационного экрана производить захватками – поточно, т.е. на одной захватке производится укладка геомембраны, на другой отсыпка защитного слоя. Размер захваток назначить в ППР. Ориентировочная интенсивность укладки геомембраны – 5000 м^2 в сутки 2-мя бригадами (уточнить в ППР).

Технологическая последовательность работ:

- выемка грунта под строительство пруда-отстойника ($\rho=1,08 \text{ т/м}^3$), экскаватором с ковшом 1 м^3 , с погрузкой на автосамосвалы г/п 20 т и перевозкой на расстояние до 1 км в отвал;
- выемка грунта под анкерную траншею ($\rho=1,08 \text{ т/м}^3$), экскаватором с ковшом $0,25 \text{ м}^3$, с погрузкой на автосамосвалы г/п 20 т и перевозкой на расстояние до 1 км в отвал;
- укладка геомембраны текстурированной HDPE тип 4/1, $t=1,5$ мм ГОСТ Р 56586-2015 (расход материала $1,15 \text{ м}^2$ на 1 м^2 площади);
- отсыпка защитного слоя из песчано-гравийной смеси ГОСТ 23735-2014, толщиной $t=0,5$ м ($\rho=1,8 \text{ т/м}^3$), автосамосвалами г/п 20 т с планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{уп}=0,92-0,95$), за 6-8 проходов по одному следу;
- обваловка пруда-отстойника из песчано-гравийной смеси ГОСТ 23735-2014, высотой 0,5 м ($\rho=1,8 \text{ т/м}^3$), с отсыпкой грунта экскаватором и уплотнением виброплитой ($k_{уп}=0,92-0,95$);
- отсыпка съезда из песчано-гравийной смеси ГОСТ 23735-2014 ($\rho=1,8 \text{ т/м}^3$), автосамосвалами г/п 20 т с планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и послойным уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{уп}=0,92-0,95$), за 6-8 проходов по одному следу, толщина слоя 0,5 м;
- укладка бетонного полотна Т-8 на откос и дно пруда;
- монтаж водомерной рейки.

Укладку бетонного полотна на откос и дно пруда произвести на этапе укладки бетонного полотна на участке примыкания водосборных канав к пруду-отстойнику.

9.2.2 Устройство водосборных канав и инспекционного проезда

Для организации отвода поверхностного стока с территории ЗШО после окончания работ по устройству пруда-отстойника необходимо произвести устройство водосборных канав.

Устройство водосборных канав следует производить в направлении от пруда-отстойника. Сперва устраивается участок примыкания водосборных канав к пруду-отстойнику, затем производится устройство самих водосборных канав захватками длиной 50-100 м поточным методом, так, например, на одной захватке производится разработка грунта, на второй – укладка бетонного полотна.

Для сокращения сроков производства работ устройство водосборных канав №1 и №2 рекомендуется производить 2-мя параллельными потоками.

Для обеспечения движения строительной техники при устройстве водосборных канав, сперва рекомендуется произвести устройство инспекционного проезда вокруг отвала. Устройство инспекционного проезда возможно производить параллельно устройству пруда-

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инд. № подл.							Лист
			972-ПОС						
			Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

отстойника. Устройство инспекционного проезда на участке примыкания водосборных канав к пруду-отстойнику осуществляется после обратной засыпки водоперепускной трубы.

Технологическая последовательность работ:

1 Устройство инспекционного проезда:

- отсыпка инспекционного проезда из щебня фр. 40-70 мм ГОСТ 8267-93, толщиной $t=0,5$ м ($\rho=1,6$ т/м³), автосамосвалами г/п 20 т с планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{уп}=0,92-0,95$), за 6-8 проходов по одному следу.

2 Устройство участка примыкания водосборных канав к пруду-отстойнику:

- выемка грунта под строительство участка примыкания к пруду-отстойнику ($\rho=1,08$ т/м³), экскаватором с ковшом 0,25 м³, частично с погрузкой на автосамосвалы г/п 20 т и перевозкой на расстояние до 1 км в отвал, частично складирование вдоль траншеи для использования в обратной отсыпке;
- выемка грунта под траншею водоперепускной трубы ($\rho=1,08$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, с погрузкой на автосамосвалы г/п 20 т и перевозкой на расстояние до 1 км в отвал;
- отсыпка подготовки под трубу из щебня фр. 20-40 мм ГОСТ 8267-93, толщиной $t=0,45$ м ($\rho=1,6$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, с уплотнением виброплитой ($k_{уп}=0,92-0,95$);
- установка звеньев трубы автомобильным краном г/п 16 т;
- устройство межсекционных швов путем забивки бетонного полотна;
- гидроизоляция звеньев трубы битумом БН50/50 ГОСТ 6617-76, за 2 раза по грунтовке из раствора битума в бензине;
- засыпка трубы щебнем фр. 20-40 мм ГОСТ 8267-93 ($\rho=1,6$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, с послойным уплотнением толщиной слоя 0,5 м виброплитой ($k_{уп}=0,92-0,95$);
- засыпка пазух грунтами выемки ($\rho=1,08$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, с послойным уплотнением толщиной слоя 0,5 м виброплитой ($k_{уп}=0,92-0,95$);
- укладка бетонного полотна Т-8 на участке примыкания к пруду-отстойнику.

3 Устройство водосборных канав:

- выемка грунта под строительство водосборных канав №1 и №2 ($\rho=1,08$ т/м³), экскаватором с ковшом 0,25 м³, с погрузкой на автосамосвалы г/п 20 т и перевозкой на расстояние до 1 км в отвал;
- укладка бетонного полотна Т-8 на участках водосборных канав №1 и №2;
- выемка грунта под укладку водоперепускной трубы ($\rho=1,08$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, частично с погрузкой на автосамосвалы г/п 20 т и перевозкой на расстояние до 1 км в отвал, частично складирование вдоль траншеи для использования в обратной отсыпке;
- отсыпка подготовки под трубу из щебня фр. 20-40 мм ГОСТ 8267-93, толщиной $t=0,45$ м ($\rho=1,6$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, с уплотнением виброплитой ($k_{уп}=0,92-0,95$);
- монтаж стальной трубы $\text{Ø}1020$ мм ГОСТ10704-91, толщиной стенки $t=8$ мм, автомобильным краном г/п 16 т;
- обратная засыпка траншеи грунтами выемки ($\rho=1,08$ т/м³), экскаватором с ковшом 1 м³, с послойным уплотнением толщиной слоя 0,5 м виброплитой ($k_{уп}=0,92-0,95$).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

9.2.3 Устройство противofильтрационного экрана основания отвала

Устройство противofильтрационного экрана основания из полимерной геомембраны производится в процессе отсыпки 1 яруса отвала (по мере готовности захваток отвала).

Геомембрана засыпается непосредственно золошлаками. При производстве работ необходимо предусмотреть выпуск геомембраны шириной не менее 0,5 м за пределы засыпки, для последующего соединения со смежной захваткой.

Работы по устройству противofильтрационного экрана производить захватками – поточно, т.е. на одной захватке производится укладка геомембраны, на другой засыпка золошлаками. Размер захваток назначить в ППР. Ориентировочная интенсивность укладки геомембраны – 5000 м² в сутки 2-мя бригадами (уточнить в ППР).

Технологическая последовательность работ:

- укладка геомембраны гладкой ПЭНД тип 5/1, $t=1,5$ мм ТУ 2246-001-56910145-2014 (расход материала 1,15 м² на 1 м² площади);
- укладка гидромата тип 3D на участках примыкания к водосборным канавам;
- засыпка золошлаками (см. подраздел 9.2.4).

9.2.4 Складирование золошлаков в насыпной отвал

Складирования золошлаков в насыпной отвал возможно начинать сразу после окончания работ по устройству пруда-отстойника и водосборных канав, при условии того, что будет экранировано основание отвала на рабочей захватке.

Насыпной отвал состоит из 5 ярусов отсыпки. Технологическая последовательность работ на каждом ярусе:

- отсыпка дренажного слоя под ограждающую насыпь из ПГС ГОСТ 23735-2014, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,8$ т/м³), автосамосвалами г/п 20 т с планировкой бульдозером мощностью 118 кВт;
- отсыпка золошлаков в ограждающую насыпь ($\rho=1,36$ т/м³), слоями не более 0,6 м, автосамосвалами г/п 25 т с разравниванием и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и послойным уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{уп}=0,95$), за 5-6 проходов по одному следу;
- отсыпка проезда из щебня фр. 40-70 мм ГОСТ 8267-93 по гребню ограждающей насыпи (1-4 яруса), толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,6$ т/м³), автосамосвалами г/п 20 т с планировкой бульдозером мощностью 118 кВт;
- укрытие внутренних откосов ограждающей насыпи с заложением 1:3 латексной эмульсией (Латекс ВДСМ-КИ-01-03 и вода);
- укрытие наружных откосов ограждающей насыпи с заложением 1:3 растительным грунтом в рамках технического этапа рекультивации, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,4$ т/м³), с отсыпкой грунта автосамосвалами г/п 20 т и надвжкой на откос бульдозером мощностью 118 кВт с планировкой;
- отсыпка золошлаков в захватку и съезд ($\rho=1,36$ т/м³), слоями не более 0,6 м, автосамосвалами г/п 25 т с разравниванием и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и послойным уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{уп}=0,95$), за 5-6 проходов по одному следу;
- отсыпка проездов и съездов из щебня фр. 40-70 мм ГОСТ 8267-93, толщиной $t=0,2$ м ($\rho=1,6$ т/м³) по слою ПГС ГОСТ 23735-2014, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,8$ т/м³), автосамосвалами г/п 20 т с планировкой бульдозером мощностью 118 кВт;
- укрытие внутренних откосов захваток с заложением 1:3 латексной эмульсией (Латекс ВДСМ-КИ-01-03 и вода);

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изн. № подл.	Взам. инв. №
							Подп. и дата

- укрытие поверхности захваток (1-4 яруса) латексной эмульсией (Латекс ВДСМ-КИ-01-03 и вода);
- укрытие поверхности захваток (5 яруса) растительным грунтом в рамках технического этапа рекультивации, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,4$ т/м³), с отсыпкой грунта автосамосвалами г/п 20 т и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт.

Более подробно технология отсыпки золошлаков рассмотрена в составе раздела 5 подраздела 7 ПД «Технологические решения» (см. том 972-ИОС7).

9.3 Рекультивация

Рекультивации подлежит:

- территория золошлакоотвала участка №1, попадающая в водоохранную зону р. Ангара, а именно часть территории секции №2 и №3;
- поверхность насыпного отвала;
- остаточная территория золошлакоотвала участка №1.

Рекультивацию участка в водоохранной зоне необходимо произвести на этапе подготовки территории к складированию золошлаков, рекультивацию внешних откосов и поверхность 5 яруса отвала – сразу после их отсыпки (по мере готовности захваток), рекультивацию прилегающей к отвалу территории – после полной рекультивации отвала.

Рекультивацию предусматривается выполнить в два этапа: технический и биологический.

Технологическая последовательность работ:

- укрытие поверхности водоохранной зоны растительным грунтом в рамках технического этапа рекультивации, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,4$ т/м³), с отсыпкой грунта автосамосвалами г/п 20 т и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт;
- гидропосев семян трав на поверхность водоохранной зоны в рамках биологического этапа рекультивации;
- укрытие поверхности откосов 1-4 яруса и поверхности 5 яруса отвала растительным грунтом в рамках технического этапа рекультивации, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,4$ т/м³), с отсыпкой грунта автосамосвалами г/п 20 т и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт;
- гидропосев семян трав на поверхность откосов 1-4 яруса и поверхности 5 яруса отвала в рамках биологического этапа рекультивации;
- засыпка водосборных канав грунтами подсыпки инспекционного проезда бульдозером мощностью 118 кВт с перемещением грунта до 10 м;
- засыпка пруда-отстойника золошлаками ($\rho=1,36$ т/м³), слоями не более 0,6 м, автосамосвалами г/п 25 т с разравниванием и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт и послойным уплотнением грунтовым катком массой 14 т ($k_{\text{уп}}=0,95$), за 5-6 проходов по одному следу;
- укрытие поверхности прилегающей к отвалу территории растительным грунтом в рамках технического этапа рекультивации, толщиной $t=0,3$ м ($\rho=1,4$ т/м³), с отсыпкой грунта автосамосвалами г/п 20 т и планировкой бульдозером мощностью 118 кВт;
- гидропосев семян трав на поверхность прилегающей к отвалу территории в рамках биологического этапа рекультивации.

Более подробно решения по рекультивации рассмотрены в составе раздела 12 ПД «Проект рекультивации» (см. том 972-ПР).

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	972-ПОС						Лист
															31

10 СПОСОБЫ ПРОИЗВОДСТВА ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ

При производстве строительно-монтажных работ руководствоваться основными положениями СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1» [8] и СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2» [9].

При производстве земляных работ руководствоваться требованиями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» [23].

При производстве монтажных, бетонных и железобетонных работ руководствоваться требованиями СП 70.13330.2012 «Несущие и ограждающие конструкции» [24], также при производстве бетонных и железобетонных работ руководствоваться требованиями СП 45.13330.2017 «Земляные сооружения, основания и фундаменты» [23] и СП 63.13330.2018 «Бетонные и железобетонные конструкции» [25].

10.1 Подготовительные работы

В подготовительный период в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков необходимо произвести ликвидацию ГТС, расчистку территории (демонтаж) и вырубку зеленых насаждений.

Основные технические и организационно-технологические решения по ликвидации гидротехнических сооружений и демонтажу сооружений, расположенных на территории золошлакоотвала, разработаны в составе раздела 7 ПД «Проект организации работ по сносу или демонтажу объектов капитального строительства» (см. том 972-ПОД).

Расчистка территории и вырубка зеленых насаждений

Расчистка территории и вырубка зеленых насаждений заключается в сводке кустарниковой растительности и сносе сети наружного электроснабжения, столбов и кабелей в пределах территории золошлакоотвала.

Сводку кустарника производить навесным корчевателем на бульдозер ДЗ-27С. Выкорчеванную растительность грузят в автосамосвалы КАМАЗ г/п 20 т вручную или при помощи мини-погрузчика Bobcat и вывозят со строительной площадки на полигон отходов.

ВЛ, подлежащие демонтажу, недействующие. Перед началом работ по демонтажу необходимо удостовериться в отсутствии напряжения.

Провода снимаются с опор при помощи автогидроподъемника (например, АГП-18), опускаются на землю и сматываются на барабаны.

Разработка грунта вокруг опор производится экскаватором Hitachi ZX130-5G с ёмкостью ковша 0,5 м³, демонтаж опор – при помощи автомобильного крана г/п 16 т, задействованном на основном периоде строительства. Стропка опор и при необходимости демонтаж межсекционных болтовых соединений опор производится из корзины автогидроподъемника.

При демонтаже опор с применением автокрана строп закрепляется стропальщиком выше центра тяжести опоры. Опора стропуется, приподнимается на высоту не более 500 мм, проверяется надежность строповки. Поворотом стрелы крана опора отводится в нужном направлении, опускается на землю и разбирается на транспортабельные элементы.

Автокран должен быть установлен таким образом, чтобы угол между осью вращения и стрелой был наименьшим, выставляются и закрепляются аутригеры, люди выводятся из зоны работы автокрана.

После окончания демонтажа опор производится возврат вынутаго грунта и его планировка бульдозером ДЗ-27С с уплотнением виброплитой.

Взам. инв. №							972-ПОС	Лист
	Подп. и дата							972-ПОС
Инва. № подл.				Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	

Демонтированные конструкции грузят в автосамосвалы КАМАЗ г/п 20 т вручную или при помощи автомобильного крана. Деревянные и железобетонные элементы вывозят со строительной площадки на полигон отходов. Провода перевозятся на площадку временного складирования металлолома, расположенную на территории участка №1 ТЭЦ-9, и передаются Заказчику с оформлением акта приемки.

Ликвидация ГТС

Ликвидация ГТС включает в себя демонтаж водоприемных шахтных колодцев со служебными мостиками и опорами, а также демонтаж пьезометров и марок.

Разработка грунта вокруг демонтируемых сооружений производится вручную либо экскаватором Hitachi ZX130-5G с ёмкостью ковша 0,5 м³, с последующей обратной засыпкой грунтов выемок бульдозером ДЗ-27С с уплотнением виброплитой.

Резку металлоконструкций и труб демонтируемых сооружений производить при помощи аппарата плазменной резки (например, Мультиплаз-7500), болгарок и гидравлических ручных ножниц. Демонтированные конструкции разрезаются на транспортабельные элементы.

Демонтаж ж/б шандор осуществляется путем последовательной разборки. Шандоры поочередно снимаются автомобильным краном г/п 16 т, задействованном на основном периоде строительства, с погрузкой в автомобили-самосвалы.

Демонтаж части ж/б конструкций шахтных водосбросов производится методом разрушения с помощью экскаватора с навесным оборудованием – гидромолот или отбойных пневматических молотков (например, МОП-4). Далее производится дробление демонтированных конструкций до состояния строительного боя, пригодного для погрузки мини-погрузчиком Bobcat в автомобили-самосвалы.

Обеспечение пневматического инструмента сжатым воздухом производится при помощи передвижного дизельного компрессора (например, ЗИФ-ПВ-4/1,3).

Демонтированные конструкции грузят в автосамосвалы КАМАЗ г/п 20 т вручную, при помощи автомобильного крана или погрузчика. Деревянные и железобетонные элементы вывозят со строительной площадки на полигон отходов. Металлоконструкции и трубы перевозятся на площадку временного складирования металлолома, расположенную на территории участка №1 ТЭЦ-9, и передаются Заказчику с оформлением акта приемки.

После окончания демонтажных работ необходимо заполнить шахты водосбросных колодцев частично бетоном для создания бетонной пробки, частично - песчано-гравийной смесью. Перед укладкой бетона труба водосбросного коллектора заваривается стальным листом при помощи сварочного аппарата (например, Ресанта САИ 190).

Бетонная смесь доставляется к месту производства работ автобетоносмесителем (например, 58146Т) и подается к месту укладки стационарным дизельным бетононасосом (например, СБ-207А).

Уплотнение бетонной смеси производить штыкованием стальным стержнем диаметром 16 мм с закругленным концом. Стержень погружается в бетон частыми толчковыми движениями с небольшой амплитудой. Дойдя до дна смеси стержень начинают раскачивать из стороны в сторону. Затем стержень медленно вынимается с совершением вертикальных и горизонтальных колебательных движений.

Число нажимов стержня рассчитывают из условия, чтобы один нажим приходился на 10 см² верхней открытой поверхности. Штыкование проводят равномерно по спирали от краев к середине.

Грунт засыпки отсыпается мини-погрузчиком и уплотняется виброплитой.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			33

10.2 Земляные работы

Разработку грунта осуществлять гусеничными экскаваторами Hitachi ZX65USB 5A с ёмкостью ковша 0,25 м³ и Hitachi ZX-240-3 с ёмкостью ковша 1,0 м³, перевозку и отсыпку грунта – автомобилями-самосвалами КАМАЗ-6520 г/п 20 т, разравнивание и планировку грунта – гусеничным бульдозером ДЗ-27С.

Укладку грунта из автосамосвалов следует производить отдельными кучами. Грунт разгружают по всей площади карты кучами в шахматном порядке и разравнивают полосами при продольных проходках бульдозера.

Отсыпку грунта производить «с колёс», без промежуточного складирования на строительной площадке. При невозможности организации работ по отсыпке непрерывным потоком, необходимо организовать промежуточное складирование на строительной площадке.

Отсыпку и планировку грунта в стесненных условия также возможно производить при помощи колесного мини-погрузчика Bobcat S650.

Планировка откосов производится экскаватором с применением дополнительного навесного оборудования в виде планировочного ковша, в труднодоступных местах при необходимости доработать вручную.

Уплотнение грунта производить грунтовым катком ДМ 62, в стесненных условиях – виброплитой (например, ВУ-11-75) либо виброплитой экскаватора (при наличии), в труднодоступных местах – вручную.

Коэффициент уплотнения – 0,92-0,95. Отступление от заданных величин плотности допустимо только по согласованию с проектной организацией.

Уплотнение грунтов должно производиться при влажности близкой к оптимальной. Допустимые отклонения от оптимальной влажности должны быть установлены техническими условиями и обычно принимаются в пределах $\pm 15\text{-}20\%$ ее значения.

При разработке грунта и производстве работ в котлованах необходимо предусматривать меры по предотвращению обрушения грунта.

Рытье котлованов и траншей глубиной более 1,5 м и производство работ в них должно осуществляться по наряду-допуску на выполнение работ повышенной опасности. Перед допуском рабочих в котлован (траншею) должна быть проверена устойчивость откосов.

Производство работ в котлованах и траншеях с откосами, подвергшимся увлажнению, разрешается только после тщательного осмотра мастером состояния грунта откосов и обрушения неустойчивого грунта в местах, где обнаружены «козырьки» или трещины.

Котлованы и траншеи, разработанные в зимнее время, при наступлении оттепели должны быть осмотрены, а по результатам осмотра должны быть приняты меры к обеспечению устойчивости откосов.

Запрещается разработка грунта методом подкопа. При случайном образовании козырьков (навесов) грунта или при нахождении на откосах выемки валунов, камней и т.д. уйти из опасной зоны, после чего козырьки, валуны и камни обрушить сверху.

Для спуска в котлованы и широкие траншеи устанавливать стремянки шириной не менее 0,75 м с перилами, а для спуска в узкие места траншеи - приставные лестницы.

Подготовка основания

В подготовительный период в рамках подготовки территории к строительству отвала сухого складирования золошлаков необходимо произвести планировку гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала, а также укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией.

Планировка гребней дамб производится путем срезки или отсыпки грунта до отметок планировки поверхности золошлакоотвала.

Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №						

						972-ПОС			Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				34

Срезка гребня дамб до проектных отметок планировки производится гусеничными бульдозерами ДЗ-27С, с перемещением грунта до 100 м в вылы. Из валов грунт срезки грузится в автосамосвалы г/п 20 т при помощи гусеничного экскаватора ЭО-5124 с ёмкостью ковша 1,5 м³, перевозится на участки подсыпки гребня дамб и отсыпается до отметок планировки. Излишки грунта перевозятся в бурт для последующего использования при строительстве отвала.

Отсыпку грунта на гребень дамб производить слоями до 0,5 м с уплотнением до $K_{упл.} = 0,92-0,95$. Для уплотнения слоев требуется 6-8 проходов катка по одному следу (уточнить в результате опытного уплотнения).

Отсыпка грунта на гребень существующих дамб производится на подготовленное основание, принятое по акту скрытых работ. Основание необходимо очистить от мусора, крупных камней, растительности, а в зимний период от льда и снега.

Для обеспечения непрерывного процесса укладки отсыпку грунта вести параллельными потоками, так, например, на одной карте производится отсыпка грунта автосамосвалами, разравнивание и планировка бульдозером; на второй – уплотнение катком; на третьей – геозамер и контроль качества и т.д.

Для защиты от пыления поверхность золошлакоотвала укрывается слоем латексной эмульсии из латекса ВДСМ-КИ-01-03 по ТУ 2241-004-94229329-2015 и воды. Нанесение латекса производить при помощи поливочных машин ПМ-130.

Устройство пруда-отстойника

Разработка котлована пруда-отстойника производится гусеничным экскаватором Hitachi ZX-240-3 с ёмкостью ковша 1,0 м³. Разработанный грунт (золошлаки) грузится в автосамосвалы г/п 20 т, перевозятся на расстояние до 1 км и отсыпается в отвал.

Для сокращения сроков производства работ устройство пруда-отстойника рекомендуется производить 2-мя экскаваторами.

Дно и откосы пруда-отстойника подлежат экранированию. Технология устройства противофильтрационного экрана рассмотрена в подразделе 10.5.

Для обслуживания пруда-отстойника в период эксплуатации предусмотрен съезд из песчано-гравийной смеси.

Устройство съезда производится путем отсыпки грунта автосамосвалами «пионерно» слоями не более 0,5 м с разравниванием и планировкой бульдозером. Уплотнение грунта производится грунтовым катком до $K_{упл.} = 0,92-0,95$. Ориентировочное число проходов уплотняющих машин по одному следу принимается 6-8 раз (уточнить в результате опытного уплотнения).

Устройство инспекционного проезда

Вокруг отвала запроектирован инспекционный проезд из щебня **фр. 40-70 мм**, $t=0,5$ м.

Устройство проезда производится путем отсыпки грунта автосамосвалами с разравниванием и планировкой бульдозером. Уплотнение грунта производится грунтовым катком до $K_{упл.} = 0,92-0,95$. Ориентировочное число проходов уплотняющих машин по одному следу принимается 6-8 раз (уточнить в результате опытного уплотнения).

В пылеопасный период необходимо производить пылеподавление проезда поливочными машинами ПМ-130.

Устройство водосборных канав

Разработка грунта при устройстве канав производится гусеничным мини-экскаватором Hitachi ZX65USB 5A с ёмкостью ковша 0,25 м³. Разработанный грунт (золошлаки) грузится в автосамосвалы г/п 20 т, перевозятся на расстояние до 1 км и отсыпается в отвал.

Изн. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

						972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Для сокращения сроков производства работ устройство водосборных канав №1 и №2 рекомендуется производить 2-мя экскаваторами.

Траншея разрабатывается с проектным уклоном к пруду-отстойнику, разработку грунта следует производить в направлении от пруда-отстойника. Зачистка дна траншеи до проектных отметок производится вручную.

Движение строительной техники при разработке канав осуществляется по инспекционному проезду.

Крепление дна и откосов водосборных канав от размыва обеспечивается покрытием из бетонного полотна (см. подраздел 10.4).

Устройство водосборных канав производить захватками длиной 50-100 м поточным методом, так, например, на одной захватке производится разработка грунта, на второй – укладка бетонного полотна.

Для пропуска воды под проездами укладываются водоперепускные трубы. Трубы укладываются при помощи автомобильного крана в траншею на подготовку из щебня фр. 20-40 мм и засыпаются грунтами выемки.

Разработка траншеи, отсыпка подготовки и обратная засыпка траншеи производится гусеничным экскаватором Hitachi ZX-240-3 с ёмкостью ковша 1,0 м³. Отсыпку грунта осуществлять послойно, слоями не более 0,5 м, с уплотнением виброплитой до $K_{упл.} = 0,92-0,95$.

Складирование золошлаков в насыпной отвал

Основание отвала подлежат экранированию. Технология устройства противофльтрационного экрана рассмотрена в подразделе 10.5.

Складирование золошлаков предусматривается в насыпной отвал, состоящий из 5 ярусов отсыпки. По периметру отвала на каждом ярусе отсыпается ограждающие насыпи из золошлаков.

Основные технические и организационно-технологические решения по разработке, перевозке и отсыпке золошлаков в отвал разработаны в составе раздела 5 подраздела 7 ПД «Технологические решения» (см. том 972-ИОС7) и в данном томе не рассматривались.

Под ограждающие насыпи отсыпается дренажный слой из песчано-гравийной смеси, $t=0,3$ м. По гребню ограждающих насыпей обустроиваются проезды из щебня фр. 40-70 мм, $t=0,3$ м. Для обеспечения возможности складирования золошлаковых материалов в отвал до проектных отметок по территории проектируемого отвала запроектированы временные проезды и съезды из щебня $t=0,2$ м по слою ПГС $t=0,3$ м.

Грунт отсыпается автосамосвалами КАМАЗ г/п 20 т с разравниванием и планировкой бульдозером. Уплотнение грунта катками не требуется, уплотнение грунта производится под действием движущейся по нему во время отсыпки строительной техники.

На откос 1:3 грунт укладывается путем надвигки грунта снизу-вверх бульдозером.

В пылеопасный период необходимо производить пылеподавление золошлаков и проездов поливомоечными машинами ПМ-130.

Для защиты от пыления поверхность захваток 1-4 яруса и внутренние откосы ограждающих насыпей укрываются слоем латексной эмульсии из латекса ВДСМ-КИ-01-03 по ТУ 2241-004-94229329-2015 и воды. Нанесение латекса производить при помощи поливомоечных машин ПМ-130.

Наружные откосы ограждающих насыпей и поверхность захваток 5 яруса укрываются слоем растительного грунта, $t=0,3$ м в рамках технического этапа рекультивации.

Изн. № подл.	Взам. инв. №
	Подп. и дата

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			36

Рекультивация

Рекультивацию предусматривается выполнить в два этапа: технический и биологический.

В ходе технического этапа рекультивации необходимо произвести укрытие поверхности растительным грунтом, $t=0,3$ м.

Растительный грунт отсыпается автосамосвалами КАМАЗ г/п 20 т с разравниванием и планировкой бульдозером. Уплотнение растительного грунта не производится.

На откос 1:3 грунт укладывается путем надвигки грунта снизу-вверх бульдозером.

Движение автосамосвалов по отсыпанному и спланированному растительному грунту запрещается. Укладку растительного грунта производить захватками, движение автосамосвалов организовать таким образом, чтобы исключить их заезд на готовую захватку (т.е. методом «на себя»).

Рекультивация прилегающей к отвалу территории также предусматривает засыпку водосборных канав грунтами подсыпки инспекционного проезда и засыпку пруда-отстойника золошлаками.

Засыпка водосборных канав производится при помощи срезки грунта инспекционного проезда бульдозером, с перемещением грунта до 10 м в водосборные каналы. Засыпка пруда-отстойника производится согласно разработанной технологии по разработке, перевозке и отсыпке золошлаков.

В ходе биологического этапа рекультивации необходимо произвести гидропосев трав с внесением удобрений. Гидропосев трав производить при помощи гидросеялки ДЭ-16.

Более подробно решения по рекультивации рассмотрены в составе раздела 12 ПД «Проект рекультивации» (см. том 972-ПР).

10.3 Монтажные и сварочные работы

Монтаж вагончиков при устройстве бытового городка и разгрузку строительных материалов и конструкций на строительную площадку производить краном, задействованном на основных работах.

Монтаж водоперепускных труб (стальная труба и сборная ж/б труба) производить автомобильным стреловым краном грузоподъемностью 16 т (КС-35719-1-02).

Подбор грузоподъемного крана для производства строительного-монтажных работ и расчет опасных зон, связанных с его применением, приведены в приложении Б.

Марку и грузоподъемность крана, а также размер опасных зон уточнить при разработке проекта производства работ исходя из фактических размеров монтируемых конструкций и применяемого такелажа.

При строповке стальной трубы необходимо принимать меры, предохраняющие антикоррозионную защиту от повреждения.

Для подъема, перемещения и укладки водоперепускных труб следует применять стропы с торцевыми захватами и мягкие полотноца. Сбрасывание труб с транспортных средств не допускается, монтаж осуществляется «с колес».

Перемещение, установка и работа автомобильного крана вблизи откоса разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией. При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по [8, п.7.2.4, табл.1].

Доставка звеньев сборной ж/б трубы до места монтажа производится бортовыми автомобилями КАМАЗ, стальной трубы – специальным автотранспортом (длинномером).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Сборная ж/б труба обмазывается горячим битумом БН50/50 по ГОСТ 6617-76 за 2 раза по грунтовке из раствора битума в бензине состава 1:2. Для разогрева битума использовать котел битумный передвижной (например, БЭ-6/130).

Монтаж водомерных реек производить вручную, готовые участки из швеллеров устанавливаются в проектное положение и соединяются между собой по месту при помощи ручной дуговой сварки.

Сварочные работы производить сварочным аппаратом для электродуговой сварки (например, Ресанта САИ 250 ПРОФ).

При выполнении сварочных работ место сварки необходимо защищать от воздействия атмосферных осадков и пыли.

Сварные соединения выполнять согласно ГОСТ 14098-2014 и ГОСТ 5264-80. Каждое готовое сварное соединение подвергается тщательному контролю на соответствие требованиям ГОСТ. Контроль выполнения и требования к результатам сварочных работ по СТО НОСТРОЙ 2.10.64-2012.

Руководство сварочными работами и ведение "Журнала сварочных работ" должно осуществлять лицо, имеющее документ о специальном сварочном образовании или квалификационное свидетельство повышения квалификации по сварке.

Сварочные работы следует производить по утвержденному проекту производства сварочных работ (ППСР) или специальному разделу по сварке в общем проекте производства работ, технологическим картам (регламентам), входящим в комплект исполнительной документации.

При производстве сварочных работ необходимо соблюдать требования пожарной безопасности. Запрещается производить сварку в непосредственной близости от легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов для предотвращения их непроизвольного возгорания.

10.4 Крепление водосборных канав бетонным полотном

Для сбора и отведения поверхностного стока с территории отвала запроектированы две водосборные канавы. Защита дна и откосов водосборных канав от размыва обеспечивается покрытием из бетонного полотна Т8.

Бетонное полотно представляет собой гибкое полотно, пропитанное сухой бетонной смесью, затвердевающее при смачивании и формирующее прочный армированный водонепроницаемый слой бетона заданной формы. Бетонное полотно позволяет создавать бетонные конструкции без использования смешивающего оборудования.

Полотно бетонное выпускается в виде рулонов по СТО 56910145-025-2017. Ширина рулонов 1,0 м., 2,0 м., 2,5 м. и 5,0 м, длина до 40 м.

В связи с тем, что закрепляемая ширина водосборной канавы составляет более 5 м, необходимо применять поперечную укладку бетонного полотна (рулон раскатывается поперек траншеи). Для уменьшения стыков полотен рекомендуется использовать максимальную ширину рулонов.

Бетонное полотно гибкое, хорошо складывается и принимает форму любой траншеи или насыпи. Материал допускает крутые изгибы и приспосабливается к любой форме. Не затвердевшая ткань режется с помощью обычного ручного инструмента.

Поверхность, на которую укладывается бетонное полотно, должна быть сухой, очищенной от корней, камней и строительного мусора во избежание повреждения гидроизоляционного покрытия.

Поверхность основания грунта должна быть утрамбована с коэффициентом уплотнения не менее 0,9.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			38

Раскатка бетонного полотна должна быть выполнена геомембраной вниз. Начало укладки необходимо выполнять с самой низкой точки поперек канавы. Слои полотна укладываются внахлест друг на друга по течению воды в канале (подобно укладке черепицы). Нахлест полотна должен быть не менее 10 см между слоями. Перекрывающийся стык создается в направлении потока воды.

Необходимое количество рабочих – 8 человек.

Подача рулонов к месту укладки осуществляется при помощи подъемного автокрана, фронтального погрузчика или другого устройства, которое позволяет поднимать рулоны.

Конструкция и прочностные характеристики бетонного полотна не предназначены для передвижения по её поверхности крупногабаритной техники.

Бетонное полотно перед увлажнением или крепежом нарезается с помощью строительного ножа. При резке незакрепленного бетонного полотна из-за возможного высыпания сухой бетонной смеси рекомендуется оставлять припуск в 15-20 мм. Полотно можно также разрезать с помощью механической дисковой пилы, самозатачивающегося ножа или ручной пилы.

В грунт бетонное полотно крепится с помощью анкерov. Длину анкеров и интервал следует подбирать с учетом состояния почв и целей применения.

Анкера следует устанавливать на стыках для фиксации смежных слоев и отсутствия свободного перемещения полотен. Крепится бетонное полотно к нижнему слою по углам в местах соединения со следующим слоем и при необходимости посередине.

Фиксация полотен бетонного полотна между собой выполняется с помощью саморезов из нержавеющей стали, длиной 50 мм, путем наложения двух тканей. Шаг между саморезами произвольный, в среднем 20-60 см.

Саморезы следует вкручивать на расстоянии 2-5 см от края стыка и устанавливать перед монтажом, но сразу же после увлажнения – цементная смесь внутри полотна схватится вдоль резьбы.

Если есть необходимость улучшить непроницаемость между слоями, при стыковке обрезанных кромок бетонного полотна материал отгибают в обратную сторону, образуя шарнирное соединение. Это позволяет скрывать обрезанную кромку.

Для улучшения непроницаемости стыка до стяжки полотен саморезом между слоями бетонного полотна наносится герметик с помощью монтажного пистолета.

После закрепления бетонное полотно смачивают водой с помощью поливальной машины разбрызгиванием до тех пор, пока полотно не станет ощутимо мокрым в течение нескольких минут после смачивания.

Для обеспечения достаточной гидратации бетонное полотно должно быть повторно опрыскано через 1 час после первой гидратации.

Возможен монтаж во время дождя.

Полотно окончательно застывает через 24 часа, но продолжает накапливать прочность.

В ходе работы с бетонным полотном следует учитывать, что после распыления воды, в течение 1-2 часа (в зависимости от температуры окружающей среды), бетонное полотно остается гибким. Не допускается направление струи воды с большим напором прямо на материал.

При жаркой погоде время работы с материалом сокращается. Материал, недостаточно насыщенный водой, может дольше затвердевать, при этом прочность материала уменьшится.

10.5 Устройство противофильтрационного экрана

Противофильтрационный экран запроектирован под отвалом сухого складирования золошлаков, а также по дну и откосам пруда-отстойника.

Изм.	Коп.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Изм. № подл.					
Подп. и дата					
Взам. инв. №					

В качестве противофильтрационного элемента применяется полимерная геомембрана. При экранировании пруда-отстойника геомембрана укрывается защитным слоем из песчано-гравийной смеси $t=0,5$ м, при экранировании основания золошлакоотвала геомембрана засыпается непосредственно золошлаками.

Работы по устройству противофильтрационного экрана производить захватками – поточно, т.е. на одной захватке производится укладка геомембраны, на другой ее засыпка. Размер захваток назначить в ППР. Ориентировочная интенсивность укладки геомембраны – 5000 м² в сутки 2-мя бригадами (уточнить в ППР).

Геомембрана доставляется до места укладки в рулонах бортовым автомобилем КАМАЗ г/п 5,5 т. Транспортные габариты рулона – 5,0х0,4х0,4 м. Размеры полотна (раскатанного рулона) составляют: ширина 5,0 м; длина 50,0 м.

Для разгрузки рулонов из кузова автомобиля используется погрузчик с насадкой «жало» или погрузочная машина, оснащенная траверсой с бобиной (например, экскаватор, погрузчик или автомобильный кран). В последнем случае бобина вдевается через отверстие в рулоне. Поднимающие цепи прикрепляются к свободным концам бобины и к траверсе. Необходимо следить за тем, что рулон находится в горизонтальном положении во время подъема.

Поднимающие цепи, прикрепленные к траверсе, должны быть рассчитаны на вес, не менее чем в два раза превышающий вес рулона. Траверса предотвращает трение поднимающих цепей о концы рулона и обеспечивает возможность его свободного вращения.

На основании, подготовленном под укладку геомембраны, не должно быть льда, снега, мусора, корней, растений, камней, и других предметов, которые могут механически повредить материал.

Укладку полимерной геомембраны производить согласно ТУ 2246-001-56910145-2014 и СН-551-82 «Инструкция по проектированию и строительству противофильтрационных устройств из полиэтиленовой пленки для искусственных водоемов».

Укладка полотнищ материала производится раскаткой рулона вручную или механизированным способом.

Раскатка механизированным способом предполагает использование фронтального погрузчика типа «Bobcat» или любого другого приспособления, оборудованного консольной штангой для подъема рулонов.

Погрузчик осуществляет движение назад и раскатывает материал впереди себя (методом «на себя»). Колеса укладчика не должны оставлять следы на основании глубиной более 12 мм.

Исходя из этого, выделяются два основных способа раскатки рулонов:

- раскатка с помощью подсобных рабочих из расчета 6-8 человек на звено (в зависимости от массы рулона);
- раскатка механизированным способом с привлечением подсобных рабочих из расчета 2-3 человека на звено.

Укладка материала должна осуществляться по подготовленному основанию свободно, без лишнего натяжения. Полотно равномерно распределяется по грунтовой поверхности, натягивается и выравнивается по всей длине и ширине, чтобы избежать появления складок.

Для исключения воздействия ветра и образования парусности одновременно с укладкой следует предусмотреть временную пригрузку полотнищ материала, например, мешками с песком.

Оборудование, которое может повредить материал, не должно заезжать на него. Заезд любого транспортного средства на полотнище, не укрытое защитным слоем грунта, запрещается.

Полотна геомембраны укладываются с перехлестом не менее 100-150 мм как в продольном, так и в поперечном направлении и соединяются между собой сварным швом.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

						972-ПОС	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Величину перехлеста уточнить в ППР на основании применяемого метода сварки. Полотна должны раскатываться и лежать при сварке свободно, без натяжения.

Кромки свариваемых листов геомембраны в зоне бедующего шва очищаются от поверхностных загрязнений сухой ветошью. Очистку поверхности от окислов следует производить механическим способом: металлическим скребком, щеткой с жесткой щетиной, шлифованной бумагой с мелким шагом. Обработку следует производить не ранее, чем за 30 минут до начала сварочных работ.

Для сварки геомембраны применять современные устройства для сварки полимерных материалов (например, компании Leister). Сварка геомембран из полиэтилена может производиться двумя способами: контактной и экструзионной сваркой.

Контактная сварка заключается в использовании нагрева методом «горячего клина» или «горячего воздуха» положенных внахлест полотен геомембраны в месте их соприкосновения до температуры плавления пленки. Для совмещения геомембраны используют прижимные ролики. В итоге получается сварной шов (одинарный или двойной с проверочным каналом).

Контактная сварка может выполняться аппаратами горячего клина или посредством сварочных горелок (аппараты горячего воздуха), а также аппаратами комбинированного типа. Сварка осуществляется путем сжатия нагретых поверхностей. Давление на геомембрану передается с использованием коленчатого рычага через ведущие прижимные ролики.

Сварка горячим воздухом осуществляется с использованием сварочной горелки и прижимного валика. При сварке горячим воздухом нагреваемые поверхности геомембраны расплавляются, а затем прижимаются силиконовым валиком.

Сварка горячим клином применяется на всех протяженных и линейно ровных участках свариваемых поверхностей, сварка горячим воздухом – при выполнении криволинейных и труднодоступных швов.

При экструзионной сварке подача расплавленного полимера в зону сварки производится под давлением. Свариваемые поверхности переходят в вязко-текучее состояние, а затем за счет давления происходит сварка. Экструзионная сварка выполняется специальными аппаратами – экструдерами.

Принцип работы экструдера основан на расплавлении прутка из материала идентичного свариваемым, затем расплавленная масса под давлением подается на свариваемые поверхности надежно скрепляя их. Экструзионная сварка применяется для сложных и малодоступных участков, где невозможно применение контактной сварки (обработка углов, обварка сопряжений) или в случаях ремонта повреждений, возникших в период монтажа материала (установка заплаток).

Сварочные аппараты подключаются к дизельным генераторам.

Сварочные работы должны выполняться при температуре наружного воздуха не ниже минус 5 °С и при отсутствии атмосферных осадков. Некоторые производители не рекомендуют производить сварку геомембраны при температуре ниже плюс 5 °С.

В процессе производства работ по укладке геомембраны проводится проверка швов на прочность и герметичность. Сварные швы в обязательном порядке освидетельствуются актом на скрытые работы.

Все обнаруженные дефекты подлежат устранению. Устранение мелких отверстий диаметром до 10 мм, порывов и порезов длиной до 100 мм производится проклеиванием в 4-5 слоев лентой полиэтиленовой с липким слоем. Устранение дефектов, свыше указанных, надлежит осуществлять наложением заплат с помощью сварки.

В случае неблагоприятных погодных условий (экстремальные температуры, высокая влажность, дождь, сильный ветер и т.п.) запрещается разворачивать геомембрану. Не допускается оставлять полотнища геомембраны на ночь в развернутом виде и не сваренными между собой.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

При экранировании откосов пруда-отстойника необходимо разработать анкерные траншеи вдоль верхней бровки откоса для заделки геомембраны в грунт. Траншея разрабатывается при помощи мини-экскаватора Hitachi ZX65USB 5A с ёмкостью ковша 0,25 м³.

При укладке геомембраны на откос край полотнища опускается в анкерную траншею и фиксируется временным пригрузом из грунта, оставшаяся часть рулона вручную раскатывается вниз по откосу.

Работы по засыпке анкерной траншеи осуществляются только в сухую погоду. После засыпки анкерной траншеи производится освидетельствование с составлением Акта скрытых работ.

Полотна геомембраны при необходимости нарезаются до проектных размеров при помощи строительного ножа. В ППР необходимо разработать схемы раскладки полотнищ.

Устройство защитного слоя не должно отставать от работ по укладке и сварке в полевых условиях рулонов (полотнищ) более чем на 72 ч.

В грунте защитного слоя не должно быть льда, снега, камней, комьев грунта и других включений. Применение дробленых и естественных грунтов с крупнозернистыми частицами неокатанной формы не допускается.

Грунт к месту отсыпки доставляется автосамосвалами КАМАЗ г/п 20 т, укладывается отдельными кучами и разравнивается при помощи бульдозеров методом «от себя».

При этом не допускается заезд техники на открытую поверхность геомембраны. Материал отсыпки постепенно разравнивается за несколько проходов бульдозера с последовательной надвижкой материала на полотно.

Защитный грунт должен отсыпаться на геомембрану так, чтобы минимизировать нагрузки на материал, для этого толщина слоя грунта между гусеницами бульдозера и материалом должна быть не менее 0,3 м во избежание повреждения геомембраны.

Движение бульдозера при отсыпке и разравнивании защитного слоя грунта должно производиться вдоль соединительных швов, грунт не должен попадать в пространство между пленкой в местах нахлесточного соединения.

При устройстве защитного слоя на откосе движение бульдозеров по откосу допускается только снизу-вверх при условии, что крутизна откоса соответствует паспортным данным бульдозера.

При устройстве защитного слоя геомембраны толщиной не менее 0,5 м, проезд груженых автосамосвалов допускается осуществлять непосредственно по захватке, по уже отсыпанному и уплотненному грунту. Движение разрешено только прямолинейное, развороты техники допускаются исключительно за пределами рабочего участка.

Отсыпку грунта производить «с колёс», без промежуточного складирования на строительной площадке. При невозможности организации работ по отсыпке непрерывным потоком, необходимо организовать промежуточное складирование на строительной площадке.

После отсыпки и планировки защитного слоя грунта необходимо произвести его уплотнение катком до требуемой проектом плотности ($K_{упл.} = 0,92-0,95$). Отступление от заданных величин плотности допустимо только по согласованию с проектной организацией. Ориентировочное число проходов уплотняющих машин по одному следу принимается 6-8 раз (уточнить в результате опытного уплотнения).

Уплотнение грунтов должно производиться при влажности близкой к оптимальной. Допустимые отклонения от оптимальной влажности должны быть установлены техническими условиями и обычно принимаются в пределах $\pm 15-20\%$ ее значения.

При уплотнении карты одним катком уплотнение производится таким образом, чтобы следующий след заходил на предыдущий на 20-30 см. При укатке одновременно несколькими катками движение производится уступом с таким же перекрытием следов.

После завершения уплотнения следует производить опробирование качества уплотнения.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №
		Изм. № подл.

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			42

При производстве земляных работ использовать гусеничный бульдозер ДЗ-27С и грунтовый каток ДМ 62.

Работы по устройству противофильтрационного экрана должны выполнять специально обученные рабочие.

При экранировании основания отвала геомембрана выводится сверху на бетонное полотно водосборных канав. Вдоль водосборной канавы на участке шириной 5 м на геомембрану до отсыпки защитного слоя из ПГС укладывается гидромат 3D по СТО 56910145-005-2011 в качестве дренажа (в северной части отвала).

Дренажный мат укладывается путем раскатки рулонов вручную звеном из трех рабочих, перехлест полотен дренажного мата должен составлять не менее 0,2 м. Полотно равномерно распределяется по поверхности, натягивается и выравнивается по всей длине и ширине, чтобы избежать появления складок.

При наличии сильного ветра при необходимости использовать дополнительную пригрузку полотенца материала, например, мешками с песком. Проезд строительной техники по открытому полотну не допускается.

10.6 Выполнение строительно-монтажных работ при низких температурах

При производстве земляных работ в зимнее время дополнительно следует выполнять следующие технические требования:

- Основание насыпи необходимо полностью очистить от льда и снега.
- Наличие снега и льда в насыпях и обратных засыпках не допускается. При обильных снегопадах и метелях все работы по отсыпке грунтов должны быть прекращены. Занесенную снегом поверхность ранее уложенного грунта перед продолжением работ следует очищать от снега.
- Отсыпка мерзлого грунта в ограждающие насыпи и защитный слой геомембраны запрещается, допускается укладывать только талый грунт. Отсыпку грунта разрешается проводить при условии недопущения смерзания грунта на карте до его уплотнения.
- Количество мерзлых комьев грунта не должно превышать 15% от общего объема укладываемого грунта. Размер мерзлых комьев не должен превышать 2/3 толщины уплотняемого слоя.
- В процессе возведения насыпей в зимнее время на месте работ следует вести наблюдения за t воздуха и грунта, поступающего на карту, температурным режимом грунта в процессе укладки, количеством мерзлых комьев, укладываемых в насыпь, количеством осадков, явлениями морозного пучения и трещинообразования грунта насыпи. Данные наблюдений заносятся в журнал производства работ.
- Вести наблюдение за общим состоянием насыпи как во время возведения, так и в весенне-летний период до полного оттаивания грунта, особое внимание обращая на деформации откосов и насыпи в целом, ее температурный режим.

Для возможности разработки мерзлых грунтов использовать дополнительное навесное оборудование на экскаватор – экскаваторный ковш для особо тяжелых условий применения либо гидромолот для предварительного рыхления грунта.

Производство бетонных работ при температуре ниже $+5^{\circ}\text{C}$ без проведения специальных мероприятий не допускается. К специальным мероприятиям относятся: применение противоморозных добавок, подогрев бетонной смеси, прогрев опалубки или бетона, устройство тепляков и др.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инд. № подл.

972-ПОС

Лист

43

При производстве сварочных работ в зимнее время дополнительно следует выполнять следующие технические требования:

- Место сварки должно быть защищено от ветра, сквозняков и атмосферных осадков.
- Перед выполнением работ свариваемые детали очищаются от снега, инея и льда.
- Использованию подлежат только качественные, хорошо прокаленные электроды. Электроды следует хранить в отопляемом складе при температуре не ниже 15°C.
- Для сварки следует применять постоянный ток обратной полярности.
- Рекомендуется выполнять сварку на повышенных токах. Сварочный ток увеличивают по сравнению с расчетным на 1% при понижении температуры на каждые 3°C от 0°C.
- При температуре наружного воздуха ниже минус 20°C детали необходимо предварительно прогреть до 120-160°C в месте соединения на ширину до 100 мм по обе стороны будущего сварного шва.
- Сварка допускается до температуры не ниже минус 30°C, а при более низкой температуре (до -50°C) нужна специальная технология (сварка в тепляке и др.).

При устройстве противодиффузионного экрана сварка геомембраны должна выполняться при температуре наружного воздуха не ниже минус 5°C и при отсутствии атмосферных осадков. Некоторые производители не рекомендуют производить сварку геомембраны при температуре ниже плюс 5°C. Сварку геомембраны при температуре ниже минус 5°C следует производить в строительных тепляках.

Особенности производства строительно-монтажных работ в зимнее время подробнее рассмотреть на стадии ППР.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инд. № подл.	972-ПОС	Лист
											44

11 ПЕРЕЧЕНЬ ВИДОВ СТРОИТЕЛЬНЫХ И МОНТАЖНЫХ РАБОТ, ОТВЕТСТВЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОСВИДЕТЕЛЬСТВОВАНИЮ С СОСТАВЛЕНИЕМ СООТВЕТСТВУЮЩИХ АКТОВ ПРИЕМКИ ПЕРЕД ПРОИЗВОДСТВОМ ПОСЛЕДУЮЩИХ РАБОТ И УСТРОЙСТВОМ ПОСЛЕДУЮЩИХ КОНСТРУКЦИЙ

Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность сооружения и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

1 Подготовительные работы:

- расчистка территории и вырубка зеленых насаждений;
- разбивка осей сооружений.

2 Земляные работы:

- планировка гребней дамб до проектных отметок;
- отрывка траншей и котлованов;
- обратная засыпка выемок с послойным уплотнением;
- послойная отсыпка насыпей с уплотнением;
- устройство подготовки под водоперепускные трубы;
- устройство анкерной траншеи для крепления геомембраны;
- отсыпка защитного слоя геомембраны;
- планировка и уплотнение грунта.

3 Монтажные и сварочные работы:

- монтаж водоперепускной сборной ж/б трубы;
- монтаж водоперепускной стальной трубы;
- укладка и сварка геомембраны;
- укладка гидромата.

4 Прочие работы:

- крепление водосборных канав бетонным полотном;
- антикоррозионная защита металлоконструкций и сварных соединений;
- гидроизоляция бетонных конструкций;
- другие работы, согласно технических регламентов и нормативных документов, действующих на территории Российской Федерации.

Приведенный перечень носит рекомендательный характер и уточняется при разработке рабочей документации и проекта производства работ (ППР).

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

12 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА В КАДРАХ, ОСНОВНЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАШИНАХ, МЕХАНИЗМАХ, ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВАХ, В ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ, ВОДЕ И ДРУГИХ РЕСУРСАХ, ВРЕМЕННЫХ ЗДАНИЯХ И СООРУЖЕНИЯХ

12.1 Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

Потребность строительства в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах приведена в таблице 12.1.

Основные технические и организационно-технологические решения по разработке, перевозке и отсыпке золошлаков в отвал разработаны в составе раздела 5 подраздела 7 ПД «Технологические решения» (см. том 972-ИОС7) и в данном томе не рассматривались.

Потребность в технике, возникающая при разработке, перевозке и отсыпке золошлаков в отвал, см. том 972-ИОС7, подраздел 6.

Перечень и количество машин и механизмов уточняются на стадии ППР при разработке технологических карт на конкретные виды работ, марки переподбираются в соответствии с имеющимся у Подрядчика парком машин и согласовываются с Заказчиком.

Межсменный отстой строительной техники производится на специальной площадке с твердым покрытием, расположенной на территории строительной площадки (см. л.2 графической части).

Площадь площадки отстоя техники принимаем равной ориентировочно 700 м² – уточнить на стадии ППР.

Таблица 12.1 – Потребность в основных строительных машинах, механизмах и транспортных средствах

№ п/п	Наименование, характеристика	Марка	Всего, шт.	Назначение (использование по времени)
1	Автобус пассажирский	ПАЗ-4234	2	Доставка рабочих на стройплощадку
2	Пункт мойки колес оборотного водоснабжения (20 автомобилей/час; мощность 7,5 кВт)	Водяной 4	1	Мойка колес автотранспорта при положительной температуре воздуха
	Установка для пневмомеханической очистки колес (мощность 5 кВт)	Водяной АЭРО 380	1	Очистка колес с помощью сжатого воздуха при отрицательной температуре
3	Автоцистерна для технической воды (объем 10 м ³)	АЦВ-10	1	Доставка воды для производственных нужд
4	Поливомоечная машина (объем цистерны 6000 л)	ПМ-130	2	Пылеподавление в пылеопасный период, нанесение латекса
5	Генератор дизельный (50кВт)	TTD 69TS	1	Источник электроэнергии (бытовой городок, мойка, освещение)
6	Генератор дизельный (10кВт)	TSS SDG 10000EH	2	Источник электроэнергии для электроинструмента

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			46

№ п/п	Наименование, характеристика	Марка	Всего, шт.	Назначение (использование по времени)
7	Автотопливозаправщик (объем 5 м³)	АТЗ-5	1	Транспортировка топлива и заправка несамоходной техники на стройплощадке
Подготовительный период (Подготовка территории)				
8	Автомобиль-самосвал (г/п 20 т)	КАМАЗ-6520	10	Перевозка и отсыпка грунта, вывоз отходов демонтажа (1,5 мес.)
9	Кран автомобильный стреловой (г/п 16 т)	КС-35719-1-02 («Клинцы»)	1	Демонтаж конструкций, погрузочно-разгрузочные работы (6 дней)
10	Автогидроподъемник	АГП-18	1	Демонтаж сетей наружного электроснабжения (3 дня)
11	Мини-погрузчик колесный	Bobcat S650	1	Погрузка строительного мусора, вспомогательные работы (0,5 мес.)
12	Экскаватор гусеничный с обратной лопатой (с ёмкостью ковша 0,5 м³)	Hitachi ZX130-5G	1	Разработка грунта вокруг демонтируемых конструкций (2 дня)
	Гидромолот – навесное оборудование	HITROCK HB500	1	Разрушение железобетонных и бетонных конструкций (3 дня)
13	Экскаватор гусеничный с обратной лопатой (с ёмкостью ковша 1,5 м³)	ЭО-5124	1	Погрузка грунта из буртов (1,5 мес.)
14	Бульдозер гусеничный (мощность 118 кВт – 160 л.с.)	ДЗ-27С	2	Засыпка выемок и планировка грунта (1,0 мес.)
	Корчеватель – навесное оборудование	–	1	Корчевка кустарника (3 дня)
15	Каток грунтовоый самоходный (рабочий вес 14 т)	ДМ 62	1	Уплотнение грунта (1,5 мес.)
16	Виброплита электрическая (мощность 0,9 кВт)	ВУ-11-75	1	Уплотнение грунта в труднодоступных местах при обратной засыпке выемок (1 день)
17	Молоток отбойный пневматический (расход сжатого воздуха 1,4 м³/мин)	МОП-4	2	Разрушение железобетонных и бетонных конструкций при демонтаже (3 дня)
18	Компрессор передвижной дизельный (производительность 4 м³/мин)	ЗИФ-ПВ-4/1,3	1	Обеспечение сжатым воздухом отбойных молотков (3 дня)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Лист

972-ПОС

47

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

№ п/п	Наименование, характеристика	Марка	Всего, шт.	Назначение (использование по времени)
19	Автобетоносмеситель (ёмкость барабана 6 м³)	58146Т на шасси КАМАЗ 43118	1	Доставка и подача бетонной смеси при демонтаже шахтных водосбросов (1 день)
20	Бетононасос стационарный дизельный	СБ-207А	1	
21	Сварочный аппарат (мощность 5,5 кВт)	Ресанта САИ 190	1	Сварочные работы при демонтаже шахтных водосбросов (1 день)
22	Аппарат плазменной резки (мощность 7,5 кВт)	Мультиплаз- 7500	1	Резка металлоконструкций при демонтаже (3 дня)
23	УШМ (болгарка) (мощность 0,7 кВт)	ИНТЕРСКОЛ УШМ-125/700	2	
Основной период (Строительство объектов отвала сухого складирования золошлаков)				
24	Автомобиль-самосвал (г/п 20 т)	КАМАЗ-6520	20	Перевозка и отсыпка грунта (2,5 мес.)
25	Автомобиль бортовой (г/п 5,5 т)	КАМАЗ-4308	2	Доставка материалов и конструкций, перевозка до места монтажа (9,0 мес.)
26	Кран автомобильный стреловой (г/п 16 т)	КС-35719-1-02 («Клинцы»)	1	Монтаж конструкций, погрузочно-разгрузочные работы (9,0 мес.)
27	Мини-погрузчик колесный	Bobcat S650	1	Вспомогательные работы (0,5 мес.)
28	Экскаватор гусеничный с обратной лопатой (с ёмкостью ковша 1,0 м³)	Hitachi ZX-240-3	2	Разработка котлована пруда-отстойника (1,5 мес.)
29	Мини-экскаватор гусеничный (с ёмкостью ковша 0,25 м³)	Hitachi ZX65USB 5A	2	Разработка анкерных траншей, разработка водосборных канав (1,0 мес.)
30	Бульдозер гусеничный (мощность 118 кВт – 160 л.с.)	ДЗ-27С	2	Разравнивание и планировка грунта (0,5 мес.)
31	Каток грунтовый самоходный (рабочий вес 14 т)	ДМ 62	1	Уплотнение грунта (0,5 мес.)
32	Виброплита электрическая (мощность 0,9 кВт)	ВУ-11-75	1	Уплотнение грунта в труднодоступных местах при обратной засыпке выемок (1 день)
33	Сварочный аппарат (мощность 5,5 кВт)	Ресанта САИ 190	1	Сварочные работы (при монтаже водомерных реек) (1 день)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

48

№ п/п	Наименование, характеристика	Марка	Всего, шт.	Назначение (использование по времени)
34	Котел битумный передвижной (требуемая мощность 6,0 кВт)	БЭ-6/130	1	Разогрев битума при гидроизоляции бетонных конструкций (1 день)
35	Сварочный автомат горячего клена (мощность 2,8 кВт)	Leister Geostar	4	Сварка геомембраны при устройстве противодиффузионного экрана (7,0 мес.)
36	Ручной сварочный экструдер (мощность 1,6 кВт)	Leister Weldplast	2	

Примечание: потребность в технике, возникающая при разработке, перевозке и отсыпке золошлаков в отвал, приведена в томе 972-ИОС7.

Рекультивация

37	Автомобиль-самосвал (г/п 20 т)	КАМАЗ-6520	20	Перевозка и отсыпка растительного грунта (17,5 мес.)
38	Бульдозер гусеничный (мощность 118 кВт – 160 л.с.)	ДЗ-27С	1	Разравнивание и планировка растительного грунта, засыпка водосборных канав (17,5 мес.)
39	Гидросеялка (объем цистерны 4200 л)	ДЭ-16	1	Гидропосев трав (8,3 мес.)

Примечание: потребность в технике, возникающая при разработке, перевозке и отсыпке золошлаков при засыпке пруда-отстойника, приведена в томе 972-ИОС7.

12.2 Потребность строительства в кадрах

В данном подразделе приведена потребность в кадрах, возникающая при строительстве запроектированных объектов отвала сухого складирования золошлаков. Потребность в рабочих, возникающая непосредственно при разработке, перевозке и отсыпке золошлаков в отвал, приведена в томе 972-ИОС7. Потребность в рабочих, возникающая при рекультивации, приведена в томе 972-ПР.

В состав работающих входят рабочие, инженерно-технические работники (ИТР), служащие, младший обслуживающий персонал (МОП) и охрана.

Для объектов производственного назначения, в общем количестве работающих удельный вес отдельных категорий принимается по [3, п. 4.14.1] и составляет:

- рабочие – 83,9 %;
- ИТР- 11,0 %;
- служащие – 3,6 %;
- МОП и охрана – 1,5 %.

Потребность в рабочих на строительной площадке рассчитываем на основании сметной трудоёмкости и продолжительности выполнения работ по формуле

$$N = \frac{T}{\Pi \cdot t \cdot m \cdot n} = \frac{T}{\Pi \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22'}$$

где T – сметная трудоёмкость работ, чел.-час;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
									49
			972-ПОС						
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				

Π – продолжительность выполнения работ, мес.;

t – продолжительность смены, часов;

m – количество смен в сутки;

n – количество рабочих дней в месяце.

Производство основных строительного-монтажных работ планируется осуществлять в 2 смены продолжительностью 8 ч. Количество рабочих дней в месяце принято – 22.

Двухсменный режим работы принят исходя из необходимости сокращения продолжительности выполнения работ: во-первых, для организации сбора и отвода поверхностного стока с территории ЗШО в кратчайшие сроки, во-вторых, для уменьшения времени простоя при складировании золошлаков в отвал в процессе укладки противофильтрационного экрана основания.

Общая сметная трудоёмкость при устройстве пруда отстойника, водосборных канав и инспекционного проезда, а также устройстве противофильтрационного экрана основания, согласно локальным сметным расчетам составляет ориентировочно 41000,0 чел.-час при продолжительности данных работ 9,0 месяцев.

Сметная трудоёмкость включает в себя нормативные затраты труда рабочих и нормативные затраты труда машинистов. Необходимое количество водителей определяем дополнительно исходя из потребности в автомобилях-самосвалах и бортовых автомобилях, приведенной в таблице 12.1 – **22 человека**.

Итого требуемое количество рабочих составит:

$$N = \frac{41000}{9,0 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22} + 22 = 35 \text{ человек.}$$

Количество рабочих уточняется на стадии ППР при разработке Подрядчиком графиков движения рабочей силы в составе календарного графика производства работ.

Общая численность работающих на строительной площадке на период производства работ приведена в таблице 12.2.

При отсутствии данных о численности работающих в смену принимается, что в наиболее многочисленную смену число рабочих составляет до 70 % общего количества рабочих, а ИТР, служащих, МОП и охраны – до 80 % общего количества ИТР, служащих, МОП и охраны.

Таблица 12.2 – Потребность строительства в кадрах

№ п/п	Наименование	Ед. изм.	Численность работающих на период выполнения максимального объема СМР
1	Количество работающих всего – 100 %	чел.	42
	в том числе:		
	рабочие – 83,9 %	чел.	35
	ИТР – 11,0 %	чел.	5
	служащие – 3,6 %	чел.	1
2	МОП и охрана – 1,5 %	чел.	1
	Численность работающих в наиболее многочисленную смену:		
	рабочие 70%	чел.	25
	ИТР, служащие, МОП и охрана 80%	чел.	6
Итого:	чел.	31	

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							50

Для бытового обслуживания работников на строительной площадке возводятся временные здания и сооружения различного назначения.

12.3 Потребность во временных зданиях и сооружениях

Потребность во временных зданиях и сооружениях определяется согласно разделу 10 сборника «Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства. Часть 1» [5] и п. 4.14.4 МДС 12-46.2008 [3].

Наиболее экономически целесообразно использовать в качестве временных зданий инвентарные здания заводского изготовления (вагончики).

Расчет площадей инвентарных зданий различного типа и назначения производится на численность работающих, занятых на строительной площадке.

Потребность во временных инвентарных зданиях определяется путем прямого счета по формуле

$$S_{\text{тр}} = N \cdot S_{\text{н}}$$

где $S_{\text{тр}}$ – требуемая площадь, м²;

N – общая численность работающих (рабочих) или численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену, чел.;

$S_{\text{н}}$ – нормативный показатель площади, м²/чел.

Нормативные показатели площади в зависимости от типа помещения принимаем по [4, табл. 51].

Потребность в санитарно-бытовых и административных помещениях приведена в таблице 12.3.

Потребность во временных зданиях и сооружениях, их марка и тип, а также расположение, уточняются на стадии ППР.

Требуемая численность работающих (рабочих) и численность работающих (рабочих) в наиболее многочисленную смену принята по таблице 12.2.

Таблица 12.3 – Потребность в санитарно-бытовых и административных помещениях

№ п/п	Наименование помещения	Кол-во человек	Норма на 1 чел., м ²	Расчетная площадь, м ²	Марка, тип вагончика (полезная площадь, размеры)	Кол-во (общая полезная S)
Помещения санитарно-бытового назначения						
1	Гардеробная (рабочие)	35	0,6	21,0	5055-1 (S=21 м ² ; 7,5x3,1 м; на 17 чел.)	2 (42,0 м ²)
2	Душевая (рабочие в наиб. многочислен. смену)	25	0,82	20,5	ДК-6 (S=28 м ² ; 10x3,2 м) – оснастить бойлером для нагрева воды и ёмкостью для ее хранения	1 (28,0 м ²)
3	Умывальная (работающие в наиб. многочислен. смену)	31	0,065	2,02		

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			51

№ п/п	Наименование помещения	Кол-во человек	Норма на 1 чел., м ²	Расчетная площадь, м ²	Марка, тип вагончика (полезная площадь, размеры)	Кол-во (общая полезная S)
4	Сушилка (рабочие в наиб. многочислен. смену)	25	0,2	5,0	312-00 (S=20 м ² ; 7,4x3,0 м)	1 (20,0 м ²)
5	Помещение для обогрева рабочих (рабочие в наиб. многочислен. смену)	25	0,1	2,5		
6	Помещение для приема пищи и отдыха (работающие в наиб. многочислен. смену)	31	0,25	7,75	ГОССС-20 (S=24 м ² ; 9,0x3 м)	1 (24,0 м ²)
7	Уборная (работающие в наиб. многочислен. смену)	31	0,07	2,17	Мобильные туалетные кабины (биотуалет) (S=1,3 м ² ; 1,2x1,2 м)	2 (2,6 м ²)
Помещения административного назначения						
8	Контора (ИТР, служащие, МОП и охрана в наиб. многочислен. смену)	6	3	18,0	31315 (S=18 м ² ; 6,7x3 м)	1 (18,0 м ²)
Итого общая полезная площадь всех временных зданий – 135 м ²						

С учетом размеров вагончиков и минимально допустимого расстояния между ними площадь бытового городка принимаем равной 450 м² (25x18 м).

Расположение бытового городка на территории строительной площадки показано на строительном генеральном плане (см. л.2 графической части).

Устройство и оборудование бытового городка производится в соответствии с требованиями СанПиН и должно быть завершено до начала строительных работ.

Бытовые помещения должны быть обеспечены электроосвещением и теплом, водоснабжение – автономное, при помощи привозной воды по мере надобности, водоотведение – в специальную накопительную ёмкость с последующим вывозом на очистные сооружения по мере необходимости.

Специализированная организация по обслуживанию биотуалетов осуществляет вывоз отходов биотуалетов специальной ассенизационной машиной, а также производит санитарно-техническое обслуживание кабинок биотуалета.

Питание работающих на строительной площадке предусмотреть привозное.

При въезде на строительную площадку установить КПП. На выезде со стройплощадки организовывается пост мойки колес автотранспорта. При положительной температуре необходимо применять пункт мойки колес оборотного водоснабжения (например, серии «Водяной»), при отрицательной температуре – установку для пневмомеханической очистки колес (например, серии «Водяной АЭРО»).

Загрязненная вода после мойки колес сливается в эстакаду, а дальше перетекает в приямок, который организуется непосредственно рядом с установкой оборотного водоснабжения. Вода в приямке очищается от взвесей путем их естественного оседания под действием силы тяжести. По мере заполнения приямка, скопившиеся в нем осадок и вода вывозятся на лицензированные места захоронения отходов.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							52

12.4 Потребность в электроэнергии, воде и других ресурсах

Потребность в ресурсах определяем путем прямого подсчета согласно п. 4.14.3 МДС 12-46.2008 [3].

Потребность в электроэнергии

Потребность в электроэнергии, кВт, рассчитывается на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ по формуле

$$P = L_x \left(\frac{K_1 P_M}{\cos E_1} + K_3 P_{о.в.} + K_4 P_{о.н.} \right),$$

где $L_x = 1,05$ – коэффициент потери мощности в сети;

P_M – сумма мощностей работающих электродвигателей, кВт;

$P_{о.в.}$ – суммарная мощность внутренних осветительных приборов и устройств для электрического обогрева бытового городка, кВт;

$P_{о.н.}$ – то же, для наружного освещения территории, кВт;

$\cos E_1 = 0,7$ – коэффициент потери мощности для силовых потребителей электродвигателей;

$K_1 = 0,7$ – коэффициент одновременности работы электродвигателей;

$K_3 = 0,8$ – то же, для внутреннего освещения;

$K_4 = 0,9$ – то же, для наружного освещения.

Максимальная потребность в электроэнергии для электродвигателей машин и механизмов возникает при производстве демонтажных работ в подготовительный период.

Сумма мощностей работающих электродвигателей на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ приведена в таблице 12.4.

Таблица 12.4 – Сумма мощностей работающих электродвигателей на период выполнения максимального объема СМР

Наименование потребителя	Мощность потребителя, кВт	Требуемое количество, шт.	Суммарная мощность потребителей, кВт
Виброплита электрическая	0,9	1	0,9
Сварочный аппарат	5,5	1	5,5
Аппарат плазменной резки	7,5	1	7,5
УШМ (болгарка)	0,7	2	1,4
Итого:			15,3

Суммарную мощность внутренних осветительных приборов определяем на основании потребности в санитарно-бытовых и административных помещениях, приведенной в таблице 12.3, исходя из нормативной мощности на 1 м² помещения – 15 Вт. Для освещения временных зданий суммарная мощность осветительных приборов составит **2,0 кВт**.

Мощность устройств для электрического обогрева городка, в т.ч. для нагрева воды, принимаем 10 кВт.

Продолжительность светового дня не позволяет организовать работы без устройства дополнительного освещения. В связи с этим в данный период зону производства работ необходимо оборудовать переносными прожекторами.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Освещение производить только на рабочих захватках общей площадью около 10 тыс. м². Суммарную мощность приборов для наружного освещения территории определяем исходя из нормативной мощности на 1 м² территории для зоны производства механизированных работ – 3 Вт.

Потребность в электроэнергии на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ приведена в таблице 12.5.

Таблица 12.5 – Потребность в электроэнергии

Наименование потребителя	Суммарная мощность потребителей, кВт	Потребность в электроэнергии, кВт
Электродвигатели машин и механизмов	15,3	16,1
Пост мойки колес	7,5	11,25
Бытовой городок	12,0	10,1
Освещение зоны производства работ	30,0	28,4
Итого:		65,85

При производстве работ существующая электросеть находится далеко от зоны производства работ. Обеспечение электроэнергией бытового городка, мойки колёс и освещения производить при помощи передвижного дизельного генератора 50 кВт.

Всвязи с большой протяженностью строительной площадки и удаленностью друг от друга мест подключения электроинструмента и оборудования, для обеспечения их работы использовать 2 дизельных генератора мощностью по 10 кВт каждый.

Потребность в воде

Потребность $Q_{тр}$ в воде определяется суммой расхода воды на производственные $Q_{пр}$ и хозяйственно-бытовые $Q_{хоз}$ нужды.

Суточный расход воды на производственные потребности л/сут рассчитывается по формуле

$$Q_{пр} = K_H q_{п} П_{п},$$

где $q_{п}$ – удельный расход воды на производственного потребителя, л (заправка и мытье машин, приготовление растворов и бетона и т.п.);

$П_{п}$ – число производственных потребителей в наиболее загруженные сутки;

$K_H = 1,2$ – коэффициент на неучтенный расход воды.

Суточный расход воды на хозяйственно-бытовые потребности л/сут рассчитывается по формуле

$$Q_{хоз} = q_x П_p + q_d П_d,$$

где q_x – удельный расход воды на хозяйственно-питьевые потребности работающего;

$П_p$ – численность работающих в наиболее загруженную смену, умноженная на количество смен в сутки;

q_d – расход воды на прием душа одним работающим;

$П_d$ – численность рабочих в наиболее загруженную смену, пользующихся душем, умноженная на количество смен в сутки.

Суточная потребность в воде на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ приведена в таблице 12.6.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			54

Таблица 12.6 – Потребность в воде

Наименование потребности	Удельный расход воды q, л	Число потребителей П в сут.	Потребность в воде, м ³ /сут.
Производственные нужды, в т.ч.: – заправка и мытье машин	500 л на 1 маш.	20 маш.	12,0
Хозяйственно-бытовые нужды, в т.ч.: – хоз.-питьевые потребности; – бытовые потребности (душевая)	15,0 л на 1 чел. 30,0 л на 1 чел.	31 чел. x 2 смены 25 чел. x 2 смены	2,43 0,93 1,5
Итого:			14,43

Потребность в воде также возникает при смачивании бетонного полотна в ходе устройства водосборных канав. С учетом примерного расхода 3,5 л воды на 1 м² бетонного полотна для укладки 26 тыс. м² полотна дополнительная потребность в воде составит 91 м³ на весь период производства работ по устройству водосборных канав. Исходя из производительности укладки бетонного полотна 1600 м²/сут., суточная потребность в воде составит 5,6 м³/сут. Для смачивания бетонного полотна использовать поливочную машину с объемом цистерны 6 м³.

Обеспечение водой на хозяйственно-бытовые нужды осуществляется ежесуточно, на производственные нужды – по мере необходимости.

Обеспечение водой для производственных и хозяйственно-бытовых нужд предусматривается привозной водой. Источник временного водоснабжения – привозная вода из сетей г. Ангарска. Дальность возки – 15 км. Воду подвозить автоцистерной по мере надобности. Для хранения воды на территории городка предусмотреть ёмкость V=15 м³.

Снабжение работающих питьевой водой, отвечающей санитарным нормам, производится посредством привозных емкостей (кулеров с бутилированной водой), располагаемых в санитарно-бытовых помещениях.

Образующиеся хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды собираются в специальную ёмкость V=15 м³ и регулярно вывозятся на канализационные очистные сооружения, расположенные в г. Ангарске, специализированной организацией.

Потребность в воде не учитывает потребность на пожаротушение. Расход воды для пожаротушения на период производства работ принимаем 5 л/сек согласно МДС 12-46.2008 [3].

В случае возгорания техники или бытовых помещений рабочих применяются первичные средства пожаротушения, предусмотренных на строительной площадке, а также при помощи пожарного расчета, круглосуточно дежурящего на ТЭЦ 9.

Потребность в топливе

Потребность в топливе для строительных машин определяем по методике, приведенной в МДС 12-38.2007 «Нормирование расхода топлива для строительных машин», а также согласно раздела 5 СП 12-102-2001 «Механизация строительства. Расчет расхода топлива на работу строительных машин».

Потребность в топливе рассчитываем на период выполнения максимального объема строительного-монтажных работ, возникающий при складировании золошлаков в насыпной отвал. Норма расхода топлива основных строительных машин, занятых на данных работах, приведена в таблице 12.7.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Таблица 12.7 – Норма расхода топлива основных строительных машин

Наименование машины	Норма расхода топлива	
	кг/ маш.-ч	л/ маш.-ч
Экскаватор гусеничный	13,1	15,9
Бульдозер гусеничный	12,8	15,5
Каток грунтовый самоходный	12,6	15,2
Автомобиль-самосвал	14,2	19,2

Суточная потребность в топливе на период выполнения максимального объема строительно-монтажных работ приведена в таблице 12.8.

Таблица 12.8 – Потребность в топливе

Наименование потребителя	Норма расхода топлива, л/ маш.-ч	Число потребителей	Потребность в топливе, л/сут
Экскаватор гусеничный	15,9	7	1335,6
Бульдозер гусеничный	15,5	3	558,0
Каток грунтовый самоходный	15,2	3	547,2
Автомобиль-самосвал	19,2	50	11520,0
Итого:			13960,8

Для заправки строительных машин и транспортных средств топливом используются близлежащие существующие АЗС. Несамостоятельная техника заправляется автотопливозаправщиком с объемом цистерны 5 м³, оснащенной специальным раздаточным пистолетом. Степень заполнения цистерны топливозаправщика должна быть не более 95% объема согласно ГОСТ 33666-2015, пп.4.4.

Заправка производится по мере необходимости. Хранение топлива на строительной площадке не предусмотрено.

Заправка несамоходной техники осуществляется на площадке отстоя техники, расположенной на территории строительной площадки (см. л.2 графической части). Площадь площадки отстоя техники принята – 700 м² (25x28 м).

Площадка отстоя техники должна быть организована с покрытием из водонепроницаемых материалов (например, геомембрана). С площадки отстоя техники необходимо предусмотреть сбор поверхностного стока путем устройства по периметру водосборных канав или лотков с уклоном не менее 0,002 в сторону емкости с последующей откачкой и вывозом на КОС.

Потребность в ресурсах уточняется Подрядчиком на стадии ППР.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

56

13 ОБОСНОВАНИЕ РАЗМЕРОВ И ОСНАЩЕНИЯ ПЛОЩАДОК ДЛЯ СКЛАДИРОВАНИЯ МАТЕРИАЛОВ И КОНСТРУКЦИЙ

При доставке строительных материалов из других отдаленных населенных пунктов предусматривается централизованный способ поставки, т.е. с участием транспортной компании. Местные материалы доставляются автотранспортом Подрядчика.

Доставка грунтовых материалов на стройплощадку осуществляется автосамосвалами КАМАЗ г/п 20 т, остальных материалов и конструкций – бортовыми автомобилями КАМАЗ г/п 5,5 т.

Отсыпку грунта производить «с колёс», без промежуточного складирования на строительной площадке.

Для складирования привозных строительных материалов и конструкций на территории строительной площадки необходимо предусмотреть складские площадки. Основной объем площадок для складирования будут занимать геосинтетические материалы (геомембрана и бетонное полотно) и водоперепускные трубы (стальная и сборная железобетонная).

Геосинтетические материалы

Требуемую площадь складской площадки для размещения геосинтетических материалов определяем по формуле

$$S_{\text{тр}} = P_{\text{скл}} \cdot q,$$

где $P_{\text{скл}}$ – расчетный запас материала, м²;

q – норма складирования на 1 м² площади склада с учетом проездов и проходов.

Высота штабеля не должна превышать 2,0 м, не допускается складирование больше пяти рулонов в высоту. Исходя из этого, расчетную площадь склада на 1 м² площади геосинтетических материалов принимаем – 0,005 м² с учетом проездов и проходов.

В связи с большим объемом работ по устройству противофильтрационного экрана, разместить весь объем геомембраны на складской площадке не представляется возможным. Расчетный запас геомембраны определяем исходя из ориентировочной интенсивности укладки 5000 м² в сутки.

Для недопущения остановки работ по укладке геомембраны в случае возможных перебоев с поставкой, необходимо организовать запас материала на строительной площадке не менее чем на 20 суток.

Требуемая площадь складской площадки для размещения геомембраны составит:

$$S_{\text{тр1}} = (5000 \cdot 20) \cdot 0,005 = 500 \text{ м}^2.$$

Расчетный запас бетонного полотна назначаем исходя из требуемого объема работ – 26000 м².

Требуемая площадь складской площадки для размещения бетонного полотна составит:

$$S_{\text{тр2}} = 26000 \cdot 0,005 = 130 \text{ м}^2.$$

Водоперепускные трубы

Требуемую площадь складской площадки для размещения водоперепускных труб определяем исходя из фактически занимаемой площади данными конструкциями.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							57

Требуемая площадь складской площадки для размещения стальной трубы наружным диаметром 1020 мм длиной 15 м составит:

$$S_{тр3} = 1,02 \cdot 15 = 15,3 \text{ м}^2.$$

Требуемая площадь складской площадки для размещения звеньев сборной ж/б трубы шириной 1,74 м общей длиной 14 м составит:

$$S_{тр4} = 1,74 \cdot 14 = 24,4 \text{ м}^2.$$

Потребность в складских площадках сведена в таблицу 13.1.

Таблица 13.1 – Потребность в складских площадках

№ п/п	Строительные материалы и конструкции	Площадь склада, $S_{тр}$, м^2
1	Геомембрана	500
2	Бетонное полотно	130
3	Стальная труба	15,3
4	Сборная ж/б труба	24,4
5	Прочие материалы, конструкции и изделия (принимаем в размере 12% от общей площади склада)	80,3
Итого:		750

Принимаем требуемую площадь складских площадок 750 м^2 (25x30 м).

Складские площадки расположить на свободной площади строительной площадки за пределами ВОЗ, при необходимости спланировать, оборудовать навесом для предотвращения переувлажнения применяемых материалов и водоотводными канавами для защиты от поверхностного стока.

Расположение складской площадки показано на СГП (см. л.2 графической части).

Ориентировочное расстояние транспортировки от складских площадок до мест монтажа не будет превышать 2 км.

Складирование материалов и конструкций производить по видам и маркам, согласно требованиям стандартов и технических условий на них, с соблюдением правил техники безопасности и требований пожарной охраны.

Рулоны геосинтетических материалов (ГСМ) должны укладываться ровными рядами в горизонтальном положении, в крытом помещении или под навесом. ГСМ должны храниться в условиях, обеспечивающих защиту от воздействия влаги и прямых солнечных лучей, вдали от отопительных приборов, рассортированными по маркам и в упаковке производителя.

Геосинтетические материалы относятся к легко возгораемым материалам, в целях предотвращения возгорания необходимо соблюдать правила пожарной безопасности при хранении и транспортировке, в т.ч. правила, указанные в сопроводительной документации. Не допускается хранение и транспортирование ГСМ в непосредственной близости с легковоспламеняющимися веществами, нагревательными приборами и другими пожароопасными источниками.

Геосинтетические материалы рекомендуется доставлять на стройплощадку непосредственно перед началом работ и освобождать от заводской упаковки только перед укладкой.

На стадии ППР необходимо уточнить требуемую площадь складских площадок исходя из среднемесячного расхода материала, нормы запаса материала, коэффициентов учета неравномерности поставки и потребления материала. Расположение складских площадок также уточнить Подрядчиком на стадии ППР.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			58

14 ПРЕДЛОЖЕНИЯ ПО ОРГАНИЗАЦИИ СЛУЖБЫ ГЕОДЕЗИЧЕСКОГО И ЛАБОРАТОРНОГО КОНТРОЛЯ И ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СТРОИТЕЛЬНО-МОНТАЖНЫХ РАБОТ, А ТАКЖЕ ПОСТАВЛЯЕМЫХ КОНСТРУКЦИЙ И МАТЕРИАЛОВ

Согласно СП 48.13330.2019 «Организация строительства» [2], участники строительства должны осуществлять строительный контроль, предусмотренный законодательством РФ о градостроительной деятельности, с целью оценки соответствия СМР и возводимых конструкций требованиям технических регламентов, проектной и рабочей документации.

Для повышения качества строительной продукции Подрядчик обязан производить следующие виды контроля:

- входной контроль;
- операционный контроль;
- приемочный контроль;
- лабораторный контроль;
- геодезический контроль.

14.1 Входной контроль

Входному контролю подлежат вся представленная документация, включая ПОС и рабочая документация, все материалы и конструкции, поступающие на объект, а также разбивочная геодезическая основа.

При обнаружении недостатков соответствующая документация возвращается на доработку в срок, указанный в договоре.

Подрядчик выполняет приемку предоставленной ему Заказчиком геодезической разбивочной основы, проверяет ее соответствие установленным требованиям к точности, надежность закрепления знаков на местности. Приемку геодезической разбивочной основы следует оформлять соответствующим актом.

Входной контроль качества поставляемых на строительную площадку материалов, изделий и конструкций осуществляют внешним осмотром, их соответствием нормативным и проектным требованиям, а также проверкой паспортов, сертификатов и других сопроводительных документов.

Входной контроль качества осуществляется работниками службы снабжения, инженерно-техническими работниками линейных технологических потоков или специалистами лабораторий контроля качества.

Результаты входного контроля должны быть документированы в журналах входного контроля и (или) лабораторных испытаний.

Материалы, изделия и конструкции, несоответствие которых установленным требованиям выявлено входным контролем, следует отделить от пригодных и промаркировать. Работы с применением этих материалов, изделий и конструкций следует приостановить.

14.2 Операционный контроль

Операционный контроль должен проводиться на объекте на протяжении всего производства работ для своевременного выявления дефектов и причин их возникновения и принятия мер по их устранению и предупреждению.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			59

Операционным контролем Подрядчик должен проверять:

- соответствие последовательности и состава выполняемых технологических операций технологической и нормативной документации;
- соответствие показателей качества выполнения операций и их результатов требованиям проектной и технологической документации.

Операционный контроль технологических процессов осуществляют производители работ и мастера на всех стадиях строительных работ, а специалисты службы контроля производят выборочный послеоперационный контроль.

Результаты операционного контроля должны быть документированы в журналах работ. Порядок ведения общего и специального журналов работ устанавливается РД-11-05-2007.

Контроль осуществляется производителем работ, представителем проектной организации (авторского надзора) и Заказчика с привлечением, при необходимости, соответствующей специализированной научно-исследовательской организации.

Контролируемые параметры и средства контроля, а также допустимые отклонения должны быть приведены в проекте производства работ в схемах операционного контроля качества строительно-монтажных работ.

Земляные работы

Основными контролируемыми параметрами при отсыпке грунта являются как геотехнические характеристики используемых грунтов, так и высота слоев отсыпки, режим работы применяемых машин и оборудования. Технические параметры применяемых машин и оборудования должны обеспечивать оптимальный режим их работы, установленный технологическими исследованиями.

В процессе отсыпки грунта на карты необходимо производить следующий контроль:

- за правильной технологией отсыпки грунта (распределением "куч" по площади карты, правильностью пионерной отсыпки, равномерностью движения грунтового транспорта при укатке отсыпаемого грунта проходящим транспортом и т.д.);
- за соблюдением толщины разравниваемого слоя и отсутствием скоплений крупных камней.

Укладка геосинтетических материалов

При укладке ГСМ контролируются следующие параметры:

- при визуальном осмотре – сплошность перекрытия поверхности земляного полотна материалом;
- правильность стыковки полотен, величина поперечного и продольного нахлеста полотен и отсутствие складок;
- отсутствие повреждений и подвижек материала при надвиге и уплотнении грунта;
- отсутствие участков чрезмерного натяжения материала;
- толщина защитного слоя грунта;
- наличие крупных и острых включений в контактирующих с материалом грунтовых слоях.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Сварка геомембраны

Контроль качества сварных швов геомембраны включает оценку следующих параметров:

- структуры шва (сварные наплывы должны быть ограничены по величине и не должны превышать толщину материала, а царапины и надрезы не должны превышать 10% толщины материала);
- прочности шва, для испытания на прочность которого используются образцы шва шириной 20-50 мм. Длина образца должна быть достаточной для проведения испытаний. Шов считается прочным, если вытягивание одного из соединенных материалов идет не по шву, и соединенные материалы не расходятся.

Контроль качества выполненных сварочных работ осуществляется несколькими способами. Первый заключается в проверке герметичности шва сжатым воздухом.

Для этого оба конца сварного шва герметизируются, а в контрольный канал вводится разметочная игла. Величина подаваемого давления зависит от температурных показателей поверхности геомембраны. На протяжении 10 минут падение давления допускается не более, чем на 10%. После проведенного испытания контрольное отверстие в обязательном порядке заваривается.

Второй способ базируется на основе применения вакуум-насоса. Поверхность проверяемого участка обрабатывается мыльным раствором, после чего на нем устанавливается вакуумный колпак с закрытым клапаном сброса давления.

Очень важно обеспечить плотное прилегание колпака к поверхности шовного соединения. После откачки воздуха на протяжении 15 секунд шов проверяется на отсутствие мыльных пузырей. При их полном отсутствии колпак переносится на новый участок с нахлестом в пределах 75 мм.

Третий способ базируется на разрушении взятых образцов, поскольку направлен на определение прочности сварного соединения. Для этого из шва вырезаются контрольные образцы, поврежденные участки завариваются заплатками из аналогичного материала.

Сварочные работы

При выполнении сварочных работ контроль внешним осмотром и измерениями является обязательной операцией и должен проводиться независимо от других неразрушающих методов контроля и всегда предшествовать им.

Внешний осмотр сварных соединений проводится по всей их длине для выявления несоответствия формы шва требованиям нормативно-технической документации и рабочих чертежей, трещин, наплывов, прожогов и других дефектов.

Измерения сварных соединений следует проводить, применяя увеличительные приборы и измерительные инструменты: лупы, штангенциркули, линейки, рулетки и наборы шаблонов для контроля геометрии и размеров швов.

При измерении сварных соединений проверяются: ширина и высота усиления сварного шва, катеты швов угловых, тавровых и нахлесточных соединений, длина и шаг прерывистых швов, высота чешуйчатости, величина нахлестки, размеры поверхностных дефектов сварных соединений и величина смещения кромок. Все измерения должны выполняться после контроля внешним осмотром либо параллельно с ним.

Результаты контроля заносятся в специальный журнал регистрации выполнения контроля сварных соединений внешним осмотром и измерениями.

В случае обнаружения недопустимых отклонений от требований нормативно-технической документации или рабочих чертежей при контроле внешним осмотром и измерениями сварные соединения после устранения дефектов должны быть вновь подвергнуты контролю.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			61

14.3 Приемочный контроль

Приемочный контроль осуществляется после завершения определенных этапов работ. Этот вид контроля выполняется инженерно-техническими работниками и специалистами лабораторий контроля качества.

При приемочном контроле следует производить проверку качества выполненных строительно-монтажных работ, а также скрытых работ и отдельных конструктивных элементов.

Результаты освидетельствования работ, скрывааемых последующими работами, оформляются актами освидетельствования скрытых работ.

Акт освидетельствования скрытых работ должен составляться на заверченный процесс. Освидетельствование скрытых работ и составление акта в случаях, когда последующие работы должны начинаться после перерыва, следует производить непосредственно перед производством последующих работ.

Запрещается выполнение последующих работ при отсутствии актов освидетельствования предшествующих скрытых работ во всех случаях.

Результаты освидетельствования отдельных конструкций должны оформляться актами освидетельствования ответственных конструкций.

К процедуре оценки соответствия отдельных конструкций, лицо, осуществляющее работы, должно представить акты освидетельствования всех скрытых работ, входящих в состав этих конструкций, геодезические исполнительные схемы, а также при необходимости протоколы испытаний конструкций.

Перечень видов работ, которые оказывают влияние на безопасность сооружения и для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ, приведен в разделе 11.

14.4 Лабораторный контроль

Лабораторный контроль осуществляют строительные лаборатории, входящие в состав строительно-монтажных организаций.

На строительные лаборатории возлагается:

- контроль за качеством СМР в порядке, установленном схемами операционного контроля;
- проверка соответствия стандартам, техническим условиям, паспортам и сертификатам поступающих материалов, конструкций и изделий;
- подготовка актов о соответствии или несоответствии строительных материалов, поступающих на объект, требованиям ГОСТа, проекта, ТУ;
- контроль за соблюдением правил транспортировки, разгрузки и хранения строительных материалов, конструкций и изделий;
- контроль за соблюдением технологических перерывов и температурно-влажностных режимов при производстве СМР;
- контроль и испытание сварных соединений;
- участие в оценке качества СМР при приемке их от исполнителей.

Строительные лаборатории обязаны вести журналы регистрации осуществленного контроля и испытаний, подбора различных составов смесей, контроля качества СМР и т.п.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

14.5 Геодезический контроль

Геодезические работы следует выполнять с точностью и в объеме, обеспечивающем при размещении, разбивке и возведении объектов соответствие геометрических параметров проектной документации и требованиям нормативных документов.

Геодезический контроль включает определение действительного планового и высотного положения и положения относительно вертикали элементов, конструкций и частей сооружений как на стадии временного закрепления (операционный контроль), так и после окончательного их закрепления (приемочный контроль).

Производство геодезических работ, геодезический контроль точности геометрических параметров сооружения и исполнительные съемки входят в обязанности Подрядчика.

Разбивочные работы и исполнительные геодезические съемки производятся работниками геодезической службы строительной организации.

Геодезический контроль точности выполнения СМР осуществляется геодезической службой, а также инженерно-техническими работниками, непосредственно руководящими производством.

Инженер-геодезист строительной организации обязан:

- принимать от Заказчика разбивочную основу и выполнять разбивочные работы;
- осуществлять инструментальный контроль с занесением его результатов в общий журнал работ;
- своевременно выполнять исполнительные съемки, с составлением необходимой исполнительной документации;
- осуществлять выборочный контроль работ в части соблюдения точности геометрических параметров.

Организация геодезического контроля качества СМР возлагается на производственно-технический отдел строительной организации.

Проверку качества геодезического обеспечения на объекте выполняет геодезическая служба строительной организации по графику, увязанному со сроком выполнения СМР.

Контролируемые в процессе производства строительно-монтажных работ геометрические параметры сооружений, методы геодезического контроля, порядок и объем его проведения должны быть установлены проектом производства геодезических работ.

Все разбивочные работы, в том числе установка разбивочных знаков, должны фиксироваться в журналах геодезических работ с приложением чертежей, на которых указывают все разбивочные точки, закрепленные на территории.

В процессе работы особое внимание должно быть уделено защите разбивочных точек и реперов от повреждений и смещений.

Положение разбивочных линий и реперов в плане, а также правильность высотного положения знаков разбивки следует проверять не реже одного раза в месяц. При наличии обстоятельств, приводимых к изменению первоначального положения какого-либо знака разбивки, проверку надлежит производить немедленно.

Пункты и знаки геодезической разбивочной основы должны быть сохранены в течение всего периода производства работ и переданы заказчику при сдаче сооружений в эксплуатацию по акту с приложением схемы расположения знаков и их описания.

Разбивка вспомогательных линий сохраняется на время производства работ по постройке соответствующего элемента сооружения.

Все документы по плановым и высотным разбивкам, проверке опорных знаков, определению отметок элементов сооружений и проверке фактических размеров сооружений

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								63
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

(акты, чертежи, журналы геодезических работ, подсчеты и др.) необходимо хранить до окончания производства работ и сдачи объекта в эксплуатацию.

14.6 Исполнительная документация

Требования к составу и порядку ведения исполнительной документации при строительстве и требования, предъявляемые к актам освидетельствования работ и конструкций, устанавливаются РД-11-02-2006.

Исполнительная документация представляет собой текстовые и графические материалы, отражающие фактическое исполнение проектных решений и фактическое положение объектов капитального строительства и их элементов в процессе строительства по мере завершения определенных работ.

Исполнительная документация ведется лицом, осуществляющим строительство. В состав исполнительной документации включаются:

- акты освидетельствования геодезической разбивочной основы;
- акты разбивки осей объекта на местности;
- акты освидетельствования скрытых работ;
- акты освидетельствования строительных конструкций;
- рабочая документация на строительство с записями о соответствии выполненных в натуре работ рабочей документации, сделанных лицом, осуществляющим строительство (Подрядчиком);
- исполнительные геодезические схемы;
- результаты экспертиз, обследований, лабораторных и иных испытаний выполненных работ, проведенных в процессе строительного контроля;
- документы, подтверждающие проведение контроля за качеством применяемых строительных материалов;
- иные документы, отражающие фактическое исполнение проектных решений.

Порядок осуществления и функции строительного контроля Подрядчика устанавливаются СП 48.13330.2019 [2, раздел 9].

Проектом организации строительства рекомендуется организовать единую службу геодезического и лабораторного контроля и заключить договор с аккредитованной лабораторией на проведение лабораторного контроля.

Заказчик со своей стороны осуществляет в соответствии с действующим законодательством строительный контроль и надзор за качеством работ, выполняемых по договору строительного подряда. Замечания представителей строительного контроля Заказчика документируются в общем и специальных журналах работ.

Порядок осуществления и функции строительного контроля Заказчика устанавливаются СП 48.13330.2019 [2, раздел 9].

По решению Заказчика контроль за производством и качеством СМР может осуществляться со стороны Проектировщика посредством авторского надзора. Замечания представителей авторского надзора документируются в журнале авторского надзора.

Порядок осуществления и функции авторского надзора устанавливаются СП 246.1325800.2016 «Положение об авторском надзоре за строительством зданий и сооружений».

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								64
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

15 ПЕРЕЧЕНЬ ТРЕБОВАНИЙ, КОТОРЫЕ ДОЛЖНЫ БЫТЬ УЧТЕНЫ В РАБОЧЕЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ НА ОСНОВАНИИ ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ, В СВЯЗИ С ПРИНЯТЫМИ МЕТОДАМИ ВОЗВЕДЕНИЯ СТРОИТЕЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЙ

При разработке рабочей документации и составлении проекта производства работ руководствоваться требованиями СП 48.13330.2019 «Организация строительного производства» [2], а также ведомственными строительными нормами на конкретные виды строительно-монтажных работ.

Состав и содержание ППР также регламентируются МДС 12-46.2008 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ» и МДС 12-81.2007 «Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ».

В документации ППР на строительном генеральном плане следует уточнить места размещения бытового городка, складских площадок, а также при необходимости указать места подключения к сетям по согласованию с Заказчиком.

В составе ППР подробно разрабатываются особые мероприятия по технике безопасности, охране труда и пожарной безопасности.

Сроки и технология производства работ уточняются и детализируются в ППР при разработке технологических карт и схем производства работ. Технологические карты составляются на все виды основных работ, изложенных в ПОС.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

65

16 ОБОСНОВАНИЕ ПОТРЕБНОСТИ В ЖИЛЬЕ И СОЦИАЛЬНО-БЫТОВОМ ОБСЛУЖИВАНИИ ПЕРСОНАЛА, УЧАСТВУЮЩЕГО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

В связи с тем, что при производстве работ планируется задействовать специалистов, проживающих в г. Ангарске и близлежащих населенных пунктах, дополнительной потребности по выделению жилья, обеспечению и социально-бытовому обслуживанию персонала, участвующего в строительстве, не возникает.

Строительство вахтового поселка не требуется. При необходимости обеспечения жильем приезжих специалистов используется жилой фонд близлежащих населенных пунктов.

Для санитарно-бытового обслуживания персонала на территории предприятия в зоне производства работ устанавливается временный бытовой городок.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					972-ПОС	Лист
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.		Подп.

17 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

При выполнении строительного-монтажных работ следует выполнять требования по охране окружающей среды, изложенные в СП 48.13330.2019 «Организация строительства» [2], а также в следующих нормативных документах:

- 1 Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды» [17].
- 2 Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха» [18].
- 3 СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий [19].
- 4 Водный кодекс Российской Федерации [20].
- 5 Земельный кодекс Российской Федерации [21].
- 6 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления» [22].
- 7 Другие правила и нормативные документы по охране окружающей среды, утвержденные и согласованные в установленном порядке органами государственного управления и надзора, в том числе Минстроем России.

Исполнитель работ обеспечивает безопасность работ для окружающей природной среды на всех этапах производства работ, при этом:

- предусматривает установку границ строительной площадки;
- обеспечивает уборку территории стройплощадки и пятиметровой прилегающей зоны; бытовой и строительный мусор, а также снег должны вывозиться в сроки и в порядке, установленном органом местного самоуправления;
- не допускается несанкционированное сведение древесно-кустарниковой растительности;
- исключается неорганизованное и беспорядочное движение техники и автотранспорта.

Основным мероприятием, ограничивающим отрицательное воздействие на окружающую среду, является применение только технически исправной техники с отрегулированной топливной аппаратурой, обеспечивающей минимально возможный выброс углеводородных соединений, а также применение новой техники, более совершенной в экологическом отношении и снабженной катализаторами выхлопных газов.

Всё оборудование и машины должны проходить регулярный контроль на содержание вредных веществ в выхлопных газах, при превышении допустимых норм выбросов транспорт и оборудование к работе не допускаются.

Кроме того, при производстве земляных работ в пылеопасный период в засушливые дни для максимального сокращения выбросов пылящих материалов необходимо производить их регулярный полив технической водой (пылеподавление). Также при необходимости осуществлять пылеподавление на проездах. Золошлаки для защиты от пыления укрываются слоем латексной эмульсии.

Взам. инв. №							
	Подп. и дата						
Инв. № подл.							
							972-ПОС
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	67	

Проектом рекомендуется осуществление следующих мероприятий, обеспечивающих уменьшение загрязнения атмосферы, воды и почвы в процессе производства работ:

- рекомендуется по возможности перевод строительных машин и двигателей внутреннего сгорания на электропривод;
- рекомендуется применять электроэнергию взамен твердого или жидкого топлива для разогрева материалов и воды, сушки помещений;
- следует применять герметичные емкости для перевозки бетонной смеси и строительных растворов;
- исключить хранение горюче-смазочных материалов (ГСМ) на участке работ;
- заправку строительной техники производить на близлежащих существующих АЗС;
- несамоходная строительная техника заправляется на площадке отстоя техники автотопливозаправщиком, оснащенный специальным раздаточным пистолетом;
- заправка всех транспортных средств ГСМ производится по «герметичным» схемам, исключающим попадание летучих компонентов в окружающую среду;
- межсменный отстой дорожно-строительной техники следует производить на площадке с твердым покрытием;
- площадка отстоя техники должна быть организована с покрытием из водонепроницаемых материалов (например, геомембрана);
- под стационарными механизмами оборудуются специальные поддоны, исключающие попадание топлива и масел в грунт;
- во избежание утечек горюче-смазочных материалов из строительных машин, механизмов и автомобилей, до производства работ допускаются только технически исправные строительные машины и механизмы;
- предусматривается установка автономных туалетных кабин (биотуалетов);
- не допускается разливов ГСМ вблизи водного объекта.

Отвал сухого складирования золошлаков располагается в непосредственной близости от водоохранной зоны реки Ангары (200 м). В связи с этим необходимо выполнять следующие дополнительные мероприятия, предотвращающие загрязнение водных объектов в период производства работ:

- в пределах водоохранной зоны запрещается размещение стоянок транспортных средств и строительных машин;
- в пределах водоохранной зоны не допускается складирование отходов и мусора;
- на территории строительной площадки необходимо хранить запас опилок для сбора проливов нефтепродуктов;
- ежедневно перед началом работ техника должна проходить осмотр на отсутствие подтеков нефтепродуктов;
- сброс загрязняющих вод в акваторию водоема запрещен;
- образующиеся хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды собираются в специальную ёмкость и регулярно вывозятся на канализационные очистные сооружения (КОС), расположенные в г. Ангарске, специализированной организацией;
- предусмотреть сбор поверхностного стока с площадок бытового городка и отстоя техники, складской площадки и площадки установки мусорных контейнеров путем устройства по периметру водосборных канав или лотков с уклоном не менее 0,002 в сторону ёмкости с последующей откачкой и вывозом на КОС;

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

						972-ПОС	Лист
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		68

- сбор и отвод поверхностного стока с территории строительной площадки производится за счёт спланированной территории золошлакоотвала с уклоном от реки для организации стока атмосферных осадков, по периметру будущего отвала устраиваются водосборные канавы для сбора и отвода осадков с поверхности отвала в запроектированный пруд-отстойник, с последующим использованием воды для пылеподавления во время отсыпки золошлаков в пылеопасные периоды года.

Все стационарные механизмы, работающие на двигателях внутреннего сгорания, устанавливаются на металлические поддоны для сбора масла, конденсата и дизельного топлива. Поддоны периодически очищаются, стоки вывозятся для утилизации на очистные сооружения.

При выезде автотранспорта со строительной площадки необходимо производить очистку колес от строительной грязи на специальной площадке с твердым покрытием, размещаемой на выезде, что предотвратит разнос грязи за пределы строительной площадки. Очистку осуществлять постом мойки колес. При положительной температуре необходимо применять пункт мойки колес оборотного водоснабжения (например, серии «Водяной»), при отрицательной температуре – установку для пневмомеханической очистки колес (например, серии «Водяной АЭРО»).

В процессе производства работ выполнять мероприятия, исключающие загрязнение площадки строительными отходами, мусором, сточными водами и токсичными веществами. Сжигание горючих отходов и строительного мусора на стройплощадке запрещается.

Для бытовых и строительных отходов предусматривается установка мусорных контейнеров. Отходы должны регулярно вывозиться с территории площадки на полигон отходов. Отходы демонтажа также подлежат вывозу с территории строительной площадки.

Отходы передаются согласно заключенным договорам специализированным организациям, имеющим лицензию на деятельность по обращению с отходами (см. том 972-ООС).

Транспортная схема вывоза отходов приведена в приложении А.

Все территории, используемые в процессе производства работ, должны по окончании работ приводиться в состояние пригодное для дальнейшего хозяйственного использования, а также производится разборка всех временных зданий и сооружений.

Контроль за соблюдением законов по охране окружающей среды и природы обязаны осуществлять руководители всех подразделений, ведущих работы на объекте. Ответственность за нарушение природоохранных мероприятий при выполнении строительномонтажных работ несет Подрядчик.

Подробный перечень мероприятий по охране окружающей среды приведен в разделе 8 ПД «Перечень мероприятий по охране окружающей среды» (см. том 972-ООС).

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							69

18 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ И ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И МЕТОДОВ РАБОТЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ВЫПОЛНЕНИЕ НОРМАТИВНЫХ ТРЕБОВАНИЙ ОХРАНЫ ТРУДА

Перед началом работ необходимо разработать мероприятия по обеспечению нормальных условий труда рабочих в соответствии с требованиями техники безопасности, охраны труда и производственной санитарии.

Все строительно-монтажные работы, предусмотренные проектом, должны выполняться в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

- «Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте», утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 № 883н [15].
- СП 12-136-2002 «Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ» [7].
- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования» [8].
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство» [9].
- Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 N 123-ФЗ [11].
- «Правила противопожарного режима в Российской Федерации», утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479 [12].
- Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения» [13].
- ПУЭ «Правила устройства электроустановок» [14].
- Другие правила и нормативные документы по охране труда и технике безопасности, утвержденные и согласованные в установленном порядке органами государственного управления и надзора, в том числе Минстроем России.

Ответственность за выполнение мероприятий по промышленной безопасности, охране труда, промышленной санитарии, пожарной и экологической безопасности возлагается на руководителей работ, назначенных приказом.

Ответственное лицо осуществляет организационное руководство строительными работами. Распоряжения и указания ответственного лица являются обязательными для всех работающих на объекте.

К строительно-монтажным работам разрешается приступать только при наличии проекта производства работ, в котором должны быть разработаны все мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии, обязательные для всех организаций, участвующих в работах.

К работам допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктажи по охране труда, обучение по установленной программе, проверку знаний в квалификационной комиссии и имеющие удостоверение о проверке знаний установленного образца.

Допуск рабочих к выполнению работ разрешается только после их ознакомления (под подпись) с проектом производства работ и, в случае необходимости, с требованиями, изложенными в наряде-допуске на производство работ повышенной опасности.

Взам. инв. №		Подп. и дата		Инов. № подл.	972-ПОС						Лист
											70
	Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					

Общие мероприятия по технике безопасности и охране труда при производстве работ

Ответственность за соблюдение техники безопасности при эксплуатации машин и механизмов, за соблюдением требований безопасности труда при производстве работ возлагается на организацию, осуществляющую работы. Обучение, инструктаж и проверка знаний по технике безопасности должны быть оформлены документально (журналы инструктажа, протоколы по проверке знаний, удостоверения и т.п.).

Все лица, находящиеся на строительной площадке и на рабочих местах, должны быть обеспечены защитными средствами в соответствии с отраслевыми нормами. Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски. Работники без защитных касок и других необходимых средств индивидуальной защиты к выполнению работ не допускаются.

Рабочим должны быть созданы необходимые условия труда, питания и отдыха.

На объекте должны быть аптечки с медикаментами, носилки, фиксирующие шины и другие средства оказания пострадавшим первой медицинской помощи.

Применяемые при производстве строительно-монтажных работ машины, оборудование и технологическая оснастка по своим характеристикам должны соответствовать условиям безопасного выполнения работ. Все машины и механизмы должны быть заземлены, а подводящий кабель защищен от механических повреждений.

Машины, механизмы и съемные грузозахватные приспособления до пуска в работу должны быть подвергнуты полному техническому освидетельствованию. В случаях нарушения требований техники безопасности, ставящих под угрозу безопасность персонала и оборудования, работы должны быть приостановлены.

Грузоподъемные работы выполняются согласно требованиям «Правил безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденных приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461 [13].

Погрузочно-разгрузочные работы выполняются согласно требованиям «Правил по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов», утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.10.2020 № 753н [16].

К управлению строительными машинами и механизмами допускаются лица, имеющие соответствующие удостоверения (права) и прошедшие инструктаж по ТБ.

При выполнении работ по транспортированию грузов на автомобильном транспорте должны соблюдаться требования Правил дорожного движения. Скорость движения автотранспорта вблизи мест производства работ не должна превышать на прямых участках 10 км/ч, на поворотах – 5 км/ч.

Перед началом работ в условиях производственного риска необходимо выделить опасные для людей зоны, в которых постоянно действуют или могут действовать опасные факторы, связанные или не связанные с характером выполняемых работ.

К зонам постоянно действующих опасных производственных факторов относятся:

- места вблизи от неизолированных токоведущих частей электроустановок;
- места вблизи от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более;
- места, где возможно превышение предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

К зонам потенциально опасных производственных факторов следует относить:

- участки территории вблизи строящегося сооружения;
- ярусы сооружений в одной захватке, над которыми производятся работы (монтаж, демонтаж, ремонт конструкций и т.п.);
- зоны перемещения машин, оборудования или их частей, рабочих органов;

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

- места, над которыми происходит перемещение грузов кранами.

Места временного или постоянного нахождения работников должны располагаться за пределами опасных зон.

На границах зон постоянно действующих опасных производственных факторов должны быть установлены защитные ограждения, а зон потенциально опасных производственных факторов - сигнальные ограждения и знаки безопасности.

На выполнение работ в зонах действия опасных производственных факторов, возникновение которых не связано с характером выполняемых работ, должен быть выдан наряд-допуск.

Перечень мест производства и видов работ, где допускается выполнять работы только по наряду-допуску, должен быть утвержден руководителем организации, выполняющей работы.

Наряд-допуск выдается непосредственному руководителю работ (прорабу, мастеру и т.п.) лицом, уполномоченным приказом руководителя организации. Перед началом работ руководитель работы обязан ознакомить работников с мероприятиями по безопасности производства работ и оформить инструктаж с записью в наряде-допуске.

Запрещается производить какие-либо работы и находиться людям вблизи движущихся частей и рабочих органов машин, в границах опасной зоны, ограниченной радиусом действия, увеличенным на 5 м.

Опасные зоны производства работ (опасные зоны работы крана, зоны котлованов, траншей и т.п.) огораживаются сигнальной лентой.

На местах производства работ должны быть вывешены плакаты с графическим изображением схем строповки сборных элементов, а также таблица масс поднимаемых грузов и предельных вылетов крана.

Перемещение, установка и работа строительной техники вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешается только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией. При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по [8, п.7.2.4, табл.1].

Освещение строительной площадки должно соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.046-2014 «Нормы освещения строительных площадок» [10].

Размещение на строительной площадке складских площадок и проездов производится с учетом обеспечения требований безопасности производства работ, производственной санитарии и противопожарной безопасности. Складировать материалы на рабочих местах следует так, чтобы они не создавали опасности при выполнении работ и не стесняли проходы.

Проезды и проходы к рабочим местам должны содержаться в чистоте и порядке, очищаться от снега и мусора, не загромождаться материалами и конструкциями. В зимнее время регулярно проводится скалывание льда, все места прохода персонала посыпаются песком.

В соответствии с требованиями СанПин зона производства работ должна быть обеспечена привозной питьевой водой, соответствующей всем санитарным нормам. Привозная вода должна быть доброкачественной и отвечать всем требованиям действующих санитарных правил и нормативов.

До начала производства основных строительного-монтажных работ строительная площадка должна быть оснащена первичными средствами пожаротушения, такими как щиты с набором противопожарного инвентаря и ящики с песком, а также огнетушителями согласно [11].

Курение разрешается только в специально отведенных и оборудованных местах. Также запрещается сжигание на стройплощадке отходов и строительного мусора.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								72
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

В случае возникновения опасных природных процессов (сильный штормовой ветер, подтопление или затопление территории, землетрясение и др.) требуется немедленно прекратить производство всех строительных работ, а также предпринять необходимые меры для вывода людей и техники из опасной зоны.

Особые мероприятия по технике безопасности при эксплуатации строительных машин и транспортных средств

При размещении и эксплуатации машин, транспортных средств должны быть приняты меры, предупреждающие их опрокидывание или самопроизвольное перемещение под действием ветра, при уклоне местности или просадке грунта.

Перемещение, установка и работа машины, транспортного средства вблизи выемок с неукрепленными откосами разрешаются только за пределами призмы обрушения грунта на расстоянии, установленном организационно-технологической документацией.

При отсутствии соответствующих указаний в проекте производства работ минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины допускается принимать по [8, п.7.2.4, табл.1].

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

При размещении автомобилей на погрузочно-разгрузочных площадках расстояние между автомобилями, стоящими друг за другом (в глубину), должно быть не менее 1 м, а между автомобилями, стоящими рядом (по фронту), не менее 1,5 м.

Место работы машин должно быть определено так, чтобы было обеспечено пространство, достаточное для обзора рабочей зоны и маневрирования. В случае, когда машинист или моторист, управляющий машиной, не имеет достаточную обзорность рабочего пространства или не видит рабочего (специально выделенного сигнальщика), подающего ему сигналы, между машинистом и сигнальщиком необходимо установить двустороннюю радиосвязь или телефонную связь. Использование промежуточных сигнальщиков для передачи сигналов машинисту не допускается.

Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях, а также при засыпке выемок следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса. Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком.

Автомобили-самосвалы должны быть снабжены специальными упорами для поддержания кузова в необходимых случаях в поднятом положении. Не допускается осуществлять техническое обслуживание автомобиля-самосвала с поднятым кузовом без установки упора кузова. Движение автомобилей-самосвалов с поднятым кузовом запрещается.

Подача автомобиля задним ходом в зоне, где выполняются какие-либо работы, должна производиться водителем только по команде лиц, участвующих в этих работах.

Особые мероприятия по технике безопасности при производстве работ бульдозером

При планировке отвалом бульдозера подъезд к бровке откоса следует осуществлять только ножом вперед. Подавать бульдозеры задним ходом к бровке откоса запрещается. При движении бульдозеры должны находиться вне призмы обрушения и не менее чем в двух метрах от бровки откоса. Расстояние от края гусеницы бульдозера до бровки откоса; определяется с учетом горно-геологических условий и должно быть занесено в паспорт ведения работ на отвале.

Переезд бульдозера своим ходом на другое место работы следует производить с поднятым в транспортное положение отвалом. Скорость движения бульдозера на пересеченной местности или по плохой дороге должна быть не выше второй передачи.

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №				

						972-ПОС	Лист
							73
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

При перемещении грунта бульдозером на подъеме необходимо следить за тем, чтобы отвал не врезался в грунт, уклоны участков не должны превышать указанные в паспорте машин.

Нельзя поворачивать бульдозер с загруженным или заглубленным отвалом.

При сбросе грунта под откос отвалом бульдозер не должен выдвигаться за бровку откоса насыпи.

В случае аварийной остановки бульдозера на наклонной плоскости должны быть приняты меры, исключающие самопроизвольное его движение под уклон.

При остановке бульдозера на длительный период необходимо заглушить двигатель, опустить отвал на землю и затормозить бульдозер.

Монтаж навесного оборудования бульдозера на трактор и демонтаж его разрешаются только под руководством механика или мастера, ответственного за производство этих работ.

Особые мероприятия по технике безопасности при производстве работ экскаватором

Площадка, на которую устанавливают экскаватор, должна быть хорошо спланирована и обеспечивать хороший обзор фронта работ.

Экскаватор, установленный на площадке, должен быть закреплен во избежание самопроизвольного его перемещения.

Вокруг экскаватора в радиусе, равном максимальному радиусу копания его плюс 5 м, устанавливают опасную зону, в которой нахождение людей во время работы экскаватора запрещается. На границе зоны должны быть установлены предупредительные знаки и плакаты, а в темное время - сигнальное освещение.

Спуск и подъем экскаватора при перемещении его своим ходом можно осуществлять на уклоне дороги, не превышающем максимально преодолеваемый угол подъема экскаватора согласно его техническому паспорту.

Спуск и подъем экскаватора своим ходом на уклоне дороги, превышающем указанный в паспорте, допускается производить при дополнительной помощи трактора или лебедки в присутствии механика, производителя работ или мастера.

Во время движения экскаватора его стрелу необходимо установить строго по направлению пути следования экскаватора, а ковш - приподнять над землей на высоту 0,5-0,7 м, считая от земли до нижней кромки ковша. Передвижение экскаватора с нагруженным ковшем не разрешается. Поворотная платформа должна быть заторможена.

Во время работы экскаватора запрещается менять вылет стрелы при заполненном ковше (за исключением лопат, не имеющих напорного механизма), подтягивать с помощью стрелы или ковша груз, расположенный сбоку. Запрещается регулировать тормоза при поднятом ковше.

Во время перерыва в работе, независимо от его продолжительности, стрелу экскаватора следует отвести в сторону от забоя, а ковш опустить на грунт.

Машинист обязан следить за состоянием забоя и, если возникнет опасность обрушения, немедленно отвести экскаватор в безопасное место и сообщить об этом производителю работ или мастеру.

Запрещается подъем и перемещение ковшем негабаритных кусков породы, бревен, досок, балок и др.

Запрещается подкладывать под гусеничные ленты или катки гусениц доски, бревна, клинья, камни и другие предметы для предотвращения смещения экскаватора во время работы. Для этой цели должны применяться исправные тормозные устройства ходового механизма.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						972-ПОС	Лист
							74
Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		

Грунт на автомобиль следует грузить со стороны заднего или бокового его борта. Категорически запрещается переносить ковш над кабиной шофера или людьми. Во время погрузки шофер должен выходить из машины, если кабина не имеет броневого щита.

Ковш при разгрузке грунта в автомобиль следует опускать как можно ниже, чтобы не повредить машину. Не допускается сверхгабаритная загрузка кузова автомобиля и неравномерное распределение грунта в нем.

Ковш разрешается чистить от налипшего грунта или застрявших в его зубьях предметов только во время остановки экскаватора, когда ковш опущен на землю.

Во время работы экскаватора запрещается кому бы то ни было (включая помощника машиниста) находиться на поворотной платформе, а также кому-нибудь (включая машиниста) переходить на другую сторону экскаватора через работающие механизмы.

Во избежание аварии до пуска экскаватора с поворотной платформы должны быть убраны все посторонние предметы. Весь необходимый для работы инвентарь и инструменты следует хранить в специально предназначенном для этой цели месте.

Особые мероприятия по технике безопасности при производстве монтажных работ

Не допускается нахождение людей под монтируемыми элементами конструкций и оборудования до установки их в проектное положение.

При необходимости нахождения работающих под монтируемыми конструкциями должны осуществляться специальные мероприятия, обеспечивающие безопасность работающих.

Элементы монтируемых конструкций или оборудования во время перемещения должны удерживаться от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

До начала выполнения монтажных работ необходимо установить порядок обмена сигналами между лицом, руководящим монтажом, и машинистом.

Все сигналы подаются только одним лицом (бригадиром, звеньевым, такелажником-стропальщиком), кроме сигнала "Стоп", который может быть подан любым работником, заметившим явную опасность.

Очистку подлежащих монтажу элементов конструкций от грязи и наледи необходимо производить до их подъема.

Монтируемые элементы следует поднимать плавно, без рывков, раскачивания и вращения.

Поднимать конструкции следует в два приема: сначала на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производить дальнейший подъем.

При перемещении конструкций расстояние между ними и выступающими частями смонтированных других конструкций должно быть по горизонтали не менее 1 м, по вертикали - не менее 0,5 м.

Во время перерывов в работе не допускается оставлять поднятые элементы конструкций на весу.

Установленные в проектное положение элементы конструкций должны быть закреплены так, чтобы обеспечивалась их устойчивость и геометрическая неизменяемость.

Расстроповку элементов конструкций, установленных в проектное положение, следует производить после постоянного или временного их закрепления согласно проекту. Перемещать установленные элементы конструкций после их расстроповки, за исключением случаев использования монтажной оснастки, предусмотренных ППР, не допускается.

Запрещается выполнять монтажные работы на высоте в открытых местах при скорости ветра 15 м/с и более, при гололеде, грозе или тумане, исключающих видимость в пределах фронта работ.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Взам. инв. №
							Подп. и дата

Особые мероприятия по технике безопасности при эксплуатации автомобильного крана

При производстве работ с применением грузоподъемных кранов должны соблюдаться следующие требования безопасности:

- краном могут быть подняты и перемещены только те грузы, масса которых не превышает грузоподъемности крана;
- перемещение груза неизвестной массы разрешается только после того, как определена фактическая его масса. Оценивать массу груза с помощью приборов безопасности крана не допускается;
- перемещение грузов, для которых не разработаны схемы строповки, должно производиться в присутствии и под непосредственным руководством лица, ответственного за безопасное производство работ кранами;
- груз или грузозахватное приспособление при горизонтальном перемещении краном должны быть предварительно подняты не менее чем на 500 мм выше встречающихся на пути предметов;
- погрузка груза в транспортное средство должна производиться таким образом, чтобы не нарушалось его равновесие, а также обеспечивалась возможность безопасной строповки при разгрузке;
- в процессе производства работ крановщик обязан подавать звуковой сигнал перед началом каждой рабочей операции по перемещению груза, ГЗП или крюка крана;
- в процессе производства работ крановщик должен выполнять команды только стропальщика или руководителя работ. Исключение составляет только команда "Стоп", которую могут подавать любые лица, заметившие опасность;
- по окончании работ или перерыве грузозахватный орган крана должен быть освобожден от груза, а стрела крана должна быть переведена в транспортное положение.

При производстве работ с применением грузоподъемных кранов не допускается:

- нахождение людей возле работающего стрелового крана во избежание зажатия их между поворотной и неповоротной частями крана;
- перемещение груза при нахождении рядом с ним или под ним людей. Стропальщик может находиться возле груза во время его подъема или опускания, если груз находится на высоте не более 1000 мм от уровня земли;
- перемещение груза, находящегося в неустойчивом положении;
- перемещение людей или груза с находящимися на нем людьми;
- подъем груза, засыпанного землей или примерзшего к земле, заложеного другими грузами, укрепленного болтами или залитого бетоном;
- подъем груза, защемленного другими грузами;
- подтаскивание груза крюком крана при наклонном положении грузового каната;
- оттягивание груза при подъеме или опускании, а также при перемещении;
- выравнивание перемещаемого груза руками, а также поправка строп на весу;
- работа при отключенных или неисправных приборах безопасности и тормозах;
- опускать груз на транспортное средство или поднимать груз с него при нахождении людей в кузове или кабине;
- нахождение людей между поднимаемым (опускаемым) грузом и транспортным средством;

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	972-ПОС	Лист
							76
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					

- поднимать груз неизвестной массы;
- поднимать груз с поврежденными строповочными узлами (петлями, рым-болтами и т.п.);
- оставлять груз на крюке крана продолжительное время;
- включение механизмов крана при нахождении людей на кране вне его кабины (на стреле, противовесе и т.п.). Исключение допускается для лиц, ведущих осмотр и регулировку механизмов, электрооборудования и приборов безопасности. В этом случае механизмы должны включаться по сигналу лица, производящего осмотр;
- нахождение людей под стрелой крана при ее подъеме и опускании без груза.

Особые мероприятия по технике безопасности при производстве сварочных работ

Места выполнения сварочных работ и размещения сварочного оборудования должны быть очищены от горючих материалов в радиусе не менее 5 м, а от легковоспламеняющихся и взрывоопасных материалов в радиусе не менее 10 м.

В электросварочных аппаратах и источниках их питания элементы, находящиеся под напряжением, должны быть закрыты оградительными устройствами. Провода, сварочные кабели, шланги, рукава, проведенные к рабочим местам, должны быть защищены от возможных механических повреждений и воздействия высокой температуры.

Электродержатели, применяемые при ручной дуговой электросварке металлическими электродами, должны соответствовать требованиям ГОСТ.

При выполнении сварочных работ на открытом воздухе во время осадков (дождя, снегопада и т.п.) источники питания следует размещать в передвижных машинных помещениях. При отсутствии передвижных машинных помещений или навесов над электросварочным оборудованием сварочные работы во время осадков должны быть прекращены.

Подробный перечень мероприятий, обеспечивающих выполнение нормативных требований охраны труда, разрабатывается в составе ППР.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	972-ПОС	Лист
										77

19 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ ОБЪЕКТА В ПЕРИОД СТРОИТЕЛЬСТВА

Строительная площадка располагается на территории действующего охраняемого предприятия с контрольно-пропускным режимом. Охрана осуществляется ООО «Охранное предприятие «Иркутскэнерго».

Въезд на территорию предприятия осуществляется через охраняемый контрольно-пропускной пункт. Для обнаружения несанкционированного проникновения по территории установлены камеры видеонаблюдения, объезд территории осуществляется два раза в сутки.

Охрана непосредственно строительной площадки в период производства работ входит в обязанности Подрядчика.

В связи с тем, что предприятие расположено за пределами жилой зоны и проникновение посторонних лиц на территорию предприятия исключено, дополнительно огораживать стройплощадку забором по периметру не требуется.

Вокруг строительной площадки в местах подъездов и возможных подходов должны быть установлены плакаты: «Опасная зона. Проход и въезд посторонним лицам запрещен!». При въезде на строительную площадку установить КПП.

Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата	Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	972-ПОС	Лист
										78

20 ОПИСАНИЕ ПРОЕКТНЫХ РЕШЕНИЙ И МЕРОПРИЯТИЙ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ТРЕБОВАНИЙ, ПРЕДУСМОТРЕННЫХ ПУНКТОМ 8 ТРЕБОВАНИЙ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ ТРАНСПОРТНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ ТРАНСПОРТНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПО ВИДАМ ТРАНСПОРТА НА ЭТАПЕ ПРОЕКТИРОВАНИЯ И СТРОИТЕЛЬСТВА

Объект не относится к объектам транспортной инфраструктуры.

Проектные решения и мероприятия по реализации требований по обеспечению транспортной безопасности разрабатывать не требуется.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					972-ПОС	Лист
								79
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

21 ПЕРЕЧЕНЬ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОРГАНИЗАЦИИ МОНИТОРИНГА ЗА СОСТОЯНИЕМ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ, РАСПОЛОЖЕННЫХ В НЕПОСРЕДСТВЕННОЙ БЛИЗОСТИ ОТ СТРОЯЩЕГОСЯ ОБЪЕКТА

Строительство отвала сухого складирования осуществляется на территории золошлакоотвала участка №1 ТЭЦ-9.

До начала строительства проектом предусматриваются мероприятия по ликвидации существующих гидротехнических сооружений золошлакоотвала. Контроль (мониторинг) безопасности ГТС прекращается, технические средства контроля (пьезометры, поверхностные марки) демонтируются и утилизируются.

Осадочные марки секции № 4 (ОМ-7, ОМ-8, ОМ-9) не демонтируются. Данные марки будут использоваться для контроля осадок при заполнении и эксплуатации проектируемого отвала сухого складирования золошлаков.

Существующие ограждающие дамбы золошлакоотвала сохраняются, с частичной срезкой или подсыпкой гребня до отметок планировки поверхности золошлакоотвала, для защиты проектируемого насыпного отвала в случае возможного подъема уровня воды р. Ангары.

В связи с тем, что строительные работы, которые могут повлиять на техническое состояние существующих дамб, не производятся, мероприятий по организации мониторинга за их состоянием производить не требуется.

Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	972-ПОС		Лист
											80

22 ОБОСНОВАНИЕ ПРИНЯТОЙ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТА КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА

Продолжительность производства работ по строительству отвала сухого складирования золошлаков определить по СНиП 1.04.03-85* [6] не представляется возможным, так как данный нормативный документ не содержит аналогичных объектов.

Продолжительность выполнения работ определяем исходя из технологической последовательности и трудоемкости работ, на основании расчетов и опыта строительства.

22.1 Подготовительный период

Продолжительность общеплощадочных подготовительных работ принимаем – **0,5 мес.**

Подготовка территории

В рамках подготовительного периода также необходимо произвести подготовку территории золошлакоотвала (ЗШО) участка №1 ТЭЦ-9 к строительству отвала сухого складирования золошлаков.

Подготовка территории включает в себя:

- 1 Ликвидация ГТС, расчистка территории (демонтаж) и вырубка зеленых насаждений.
- 2 Планировка гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала.
- 3 Укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией.

Продолжительность ликвидации ГТС, расчистки территории и вырубки зеленых насаждений принимаем исходя из технологической последовательности и трудоемкости работ – 0,5 мес.

Продолжительность планировки гребней дамб назначаем исходя из продолжительности земляных работ по разработке грунта.

Разработка грунта предусмотрена экскаватором с обратной лопатой объемом ковша 1,5 м³ с эксплуатационной производительностью 115 м³/ч.

Продолжительность работ определяем исходя из объема работ по разработке грунта и эксплуатационной производительности экскаватора по формуле

$$T = \frac{V}{P_{\text{ЭК}} \cdot t \cdot m \cdot n} \cdot K = \frac{50000}{115 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22} \cdot 1,2 = 1,5 \text{ мес.},$$

где V – объем земляных работ, м³;

$P_{\text{ЭК}}$ – эксплуатационная производительность экскаватора, м³/ч;

t – продолжительность смены, часов;

m – количество смен в сутки;

n – количество рабочих дней в месяце;

K – коэффициент, учитывающий увеличение продолжительности при организации работ параллельными потоками (разработка грунта → погрузка грунта → подсыпка гребня в понижениях либо транспортировка на складскую площадку).

Продолжительность укрытия поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией назначаем исходя из производительности поливовой машины с объемом цистерны 6000 л – 22 т/смену при дальности возки 15 км.

Продолжительность работ определяем исходя из объема работ по поливу и производительности поливовой машины по формуле

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		81

$$T = \frac{V}{\Pi \cdot m \cdot n} = \frac{960}{22 \cdot 2 \cdot 22} = 1,0 \text{ мес.},$$

где V – объем работ по поливу, т;

Π – производительность поливомоечной машины, т/смену;

m – количество смен в сутки;

n – количество рабочих дней в месяце.

Производство строительно-монтажных работ планируется осуществлять в 2 смены продолжительностью 8 ч.

Для сокращения сроков производства подготовительных работ, работы по подготовке территории следует производить независимыми параллельными потоками.

Общая продолжительность работ по подготовке территории с учетом производства работ независимыми параллельными потоками составит **1,5 месяца**.

22.2 Основной период

К работам основного периода разрешается приступать только после окончания всех работ подготовительного периода.

Строительство отвала сухого складирования золошлаков включает в себя:

1 Строительство объектов отвала сухого складирования золошлаков (ш. 972-ПОС):

- устройство пруда-отстойника с экранированием;
- устройство водосборных канав и инспекционного проезда;
- устройство противофильтрационного экрана основания отвала.

2 Складирование золошлаков в насыпной отвал (ш. 972-ИОС7).

В данном томе ПОС разработаны основные организационно-технологические решения по строительству запроектированных объектов отвала сухого складирования золошлаков. Складирование золошлаков в насыпной отвал относится к эксплуатации и рассмотрено в томе 972-ИОС7.

Для организации сбора и отвода поверхностного стока с территории ЗШО в первую очередь производится устройство пруда-отстойника и водосборных канав.

Устройство противофильтрационного экрана основания производится в процессе отсыпки 1 яруса отвала (по мере готовности захваток).

Складирования золошлаков в насыпной отвал возможно начинать сразу после окончания работ по устройству пруда-отстойника и водосборных канав, при условии того, что будет экранировано основание отвала на рабочей захватке.

Производство строительно-монтажных работ планируется осуществлять в 2 смены продолжительностью 8 ч.

Устройство пруда-отстойника

Продолжительность устройства пруда-отстойника назначаем исходя из продолжительности земляных работ по разработке котлована. Укладка геомембраны и отсыпка защитного слоя производится параллельными потоками, с небольшим отставанием.

Для сокращения сроков производства работ, разработка грунта предусмотрена 2-мя экскаваторами с обратной лопатой объемом ковша 1,0 м³ с эксплуатационной производительностью 80 м³/ч каждый.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

							972-ПОС	Лист
								82
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			

Продолжительность работ определяем исходя из объема работ по разработке грунта и эксплуатационной производительности экскаваторов по формуле

$$T = \frac{V}{\Pi_3^{\text{ЭК}} \cdot t \cdot m \cdot n} \cdot K = \frac{71050}{(80 \cdot 2) \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22} \cdot 1,2 = 1,5 \text{ мес.},$$

где V – объем земляных работ, м³;

$\Pi_3^{\text{ЭК}}$ – суммарная эксплуатационная производительность экскаваторов, м³/ч;

t – продолжительность смены, часов;

m – количество смен в сутки;

n – количество рабочих дней в месяце;

K – коэффициент, учитывающий увеличение продолжительности при организации работ параллельными потоками (разработка котлована → укладка геомембраны → отсыпка защитного слоя).

Устройство водосборных канав и инспекционного проезда

Продолжительность устройства водосборных назначаем исходя из продолжительности земляных работ по разработке траншеи. Укладка бетонного полотна производится параллельным потоком, с небольшим отставанием.

Для сокращения сроков производства работ, разработка грунта предусмотрена 2-мя экскаваторами с обратной лопатой объемом ковша 0,25 м³ с эксплуатационной производительностью 20 м³/ч каждый.

Продолжительность работ определяем исходя из объема работ по разработке грунта и эксплуатационной производительности экскаваторов по формуле

$$T = \frac{V}{\Pi_3^{\text{ЭК}} \cdot t \cdot m \cdot n} \cdot K = \frac{12400}{(20 \cdot 2) \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22} \cdot 1,1 = 1,0 \text{ мес.},$$

где V – объем земляных работ, м³;

$\Pi_3^{\text{ЭК}}$ – суммарная эксплуатационная производительность экскаваторов, м³/ч;

t – продолжительность смены, часов;

m – количество смен в сутки;

n – количество рабочих дней в месяце;

K – коэффициент, учитывающий увеличение продолжительности при организации работ параллельными потоками (разработка траншеи → укладка бетонного полотна).

Для обеспечения движения строительной техники при устройстве водосборных канав, сперва рекомендуется произвести устройство инспекционного проезда вокруг отвала. Устройство инспекционного проезда возможно производить параллельно устройству пруда-отстойника.

Продолжительность устройства инспекционного проезда назначаем исходя из продолжительности работ по отсыпке грунта.

Продолжительность отсыпки грунта в днях определяем исходя из необходимого количества разгрузок автосамосвала и продолжительности одной разгрузки по формуле

$$T_{\text{отс}} = \frac{V_{\text{гр}} \cdot t_{\text{отс}}}{V_{\text{авт}} \cdot t \cdot m \cdot n} \cdot K = \frac{17850 \cdot 0,15}{16,0 \cdot 8 \cdot 2 \cdot 22} \cdot 1,1 = 0,5 \text{ мес.},$$

где $V_{\text{гр}}$ – объем грунта, подлежащего отсыпке, м³;

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.				
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.

						972-ПОС	Лист
							83

$V_{\text{авт}}$ – объём кузова автосамосвала, м³;

$t_{\text{отс}}$ – продолжительность одной отсыпки автосамосвала с маневрированием по строительной площадке, часов;

t – продолжительность смены, часов;

m – количество смен в сутки;

n – количество рабочих дней в месяце;

K – коэффициент, учитывающий возможные перерывы и простои.

Общая продолжительность работ по устройству водосбросных канав и инспекционного проезда составит **1,5 месяца**.

Устройство противофильтрационного экрана основания отвала

Продолжительность устройства противофильтрационного экрана основания отвала назначаем исходя из продолжительности работ по укладке геомембраны. Отсыпка защитного слоя производится параллельным потоком, с небольшим отставанием.

Ориентировочная интенсивность укладки геомембраны принята 5000 м² в сутки при условии производства работ 2-мя бригадами.

Продолжительность работ определяем исходя из объема работ по укладке геомембраны и интенсивности ее укладки по формуле

$$T = \frac{V}{\Pi \cdot n} \cdot K = \frac{705500}{5000 \cdot 22} \cdot 1,1 = 7,0 \text{ мес.},$$

где V – объем работ по укладке геомембраны, м³;

Π – интенсивность укладки геомембраны, м²/сут;

n – количество рабочих дней в месяце;

K – коэффициент, учитывающий увеличение продолжительности при организации работ параллельными потоками (укладка геомембраны → отсыпка защитного слоя).

Устройство противофильтрационного экрана основания производится в процессе отсыпки 1 яруса отвала (по мере готовности захваток). Поэтому сроки проведения данных работ будут растянуты во времени.

22.3 Общая продолжительность выполнения работ

Общая продолжительность выполнения работ по строительству объектов отвала сухого складирования золошлаков определена исходя из технологической последовательности и параллельности работ согласно календарному графику производства работ, приведенному на листе 1 графической части.

Общая продолжительность выполнения работ по строительству объектов отвала сухого складирования золошлаков составит **11,0 месяцев**, в т.ч.:

- подготовительный период – 2,0 месяцев;
- основной период – 9,0 месяцев.

Продолжительность выполнения работ по складированию золошлаков в насыпной отвал приведена в томе 972-ИОС7. Продолжительность выполнения работ по рекультивации приведена в томе 972-ПР.

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						972-ПОС	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		84

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Постановление Правительства РФ от 16 февраля 2008 г. № 87 «О составе разделов проектной документации и требованиях к их содержанию».
- 2 СП 48.13330.2019 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004. – Действ. с 25.06.2020.
- 3 МДС 12-46.2008 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства, проекта организации работ по сносу (демонтажу), проекта производства работ.
- 4 МДС 12-81.2007 Методические рекомендации по разработке и оформлению проекта организации строительства и проекта производства работ.
- 5 Расчетные нормативы для составления проектов организации строительства.
- 6 СНиП 1.04.03-85* Нормы продолжительности строительства и задела в строительстве предприятий, зданий и сооружений. – Действ. с 01.01.1991.
- 7 СП 12-136-2002 Решения по охране труда и промышленной безопасности в проектах организации строительства и проектах производства работ. – Действ. с 01.01.2003.
- 8 СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования. (СП 49.13330.2010) – Действ. с 01.09.2001.
- 9 СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство. – Действ. с 01.01.2003.
- 10 ГОСТ 12.1.046-2014 ССБТ. Строительство. Нормы освещения строительных площадок. – Действ. с 01.07.2015.
- 11 Технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22.07.2008 N 123-ФЗ.
- 12 Правила противопожарного режима в Российской Федерации, утвержденные постановлением Правительства РФ от 16.09.2020 № 1479.
- 13 Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности «Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения», утвержденные приказом Ростехнадзора от 26.11.2020 № 461.
- 14 ПУЭ Правила устройства электроустановок. Издание седьмое. – Утв. Приказом Минэнерго России от 08.07.2002 №204.
- 15 Правила по охране труда при строительстве, реконструкции и ремонте, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 11.12.2020 № 883н.
- 16 Правила по охране труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов, утвержденные приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 28.10.2020 № 753н.
- 17 Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды».
- 18 Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха».
- 19 СанПиН 2.1.3684-21 Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий. – Действ. с 01.03.2021.
- 20 Водный кодекс Российской Федерации от 03 июня 2006 г. № 74-ФЗ.

Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.							Лист
			972-ПОС						
			Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	

- 21 Земельный кодекс Российской Федерации от 25 октября 2001 г. № 136-ФЗ.
- 22 Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления».
- 23 СП 45.13330.2017 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (с Изменениями №1, 2, 3). – Действ. с 28.08.2017.
- 24 СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87 (с Изменением №1, 3, 4). – Действ. с 01.07.2013.
- 25 СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. Актуализированная редакция СНиП 52-01-2003 (с Изменением №1, 2). – Действ. с 20.06.2019.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					972-ПОС	Лист
								86
Изм.	Коп.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			

Приложение А
Транспортные схемы по объекту: «Отвал сухого складирования золошлаков»



СОГЛАСОВАНО

Директор филиала ТЭЦ-9
 ООО «Байкальская энергетическая
 компания»

Н.А. Бобровников

«___» _____ 2023 г.

ТРАНСПОРТНЫЕ СХЕМЫ

по объекту: «Отвал сухого складирования золошлаков»

Таблица 1 – Транспортная схема перевозки золошлаков

№ п/п	Наименование материала	Место отгрузки	Расстояние перевозки, км	Способ транспортировки
1	Золошлаки	ТЭЦ-9	21	Автомобильный транспорт
2		ТЭЦ-10	26	Автомобильный транспорт
3		ШУ Н-ИТЭЦ	75	Автомобильный транспорт

Таблица 2 – Транспортная схема доставки основных строительных материалов

№ п/п	Наименование материала	Место отгрузки	Расстояние перевозки, км	Способ транспортировки
1	Щебень	карьер «Задорожненский», 5 км к северу от г. Усолье-Сибирское	50	Автомобильный транспорт
2	ПГС	карьер «Старо-Ясачное-4», 2 км на север от д. Старая Ясачная	30	Автомобильный транспорт
3	Растительный грунт	карьер «Задорожненский», 5 км к северу от г. Усолье-Сибирское	50	Автомобильный транспорт

Таблица 3 – Транспортная схема вывоза отходов

№ п/п	Наименование отходов	Пункт приема	Расстояние перевозки, км	Способ транспортировки
1	Бытовые и строительные отходы	участок складирования отходов в районе Александровского тракта Иркутского района г. Иркутска	60	Автомобильный транспорт
2	Отходы от демонтажа строительных конструкций: дерево, бетон, ж/б	участок складирования отходов в районе Александровского тракта Иркутского района г. Иркутска	60	Автомобильный транспорт
3	Отходы от демонтажа строительных конструкций: металлоконструкции	площадка металлолома на территории участка №1 ТЭЦ-9	15	Автомобильный транспорт

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

972-ПОС

Лист

87

Приложение Б

Подбор грузоподъемного крана для производства строительного-монтажных работ. Расчет опасных зоны, связанных с применением грузоподъемного крана

Потребность в грузоподъемном механизме возникает при монтаже водоперепускных труб. Монтажу подлежат стальная труба и сборная ж/б труба, состоящая из звеньев.

Габариты стальной трубы: $\varnothing 1020 \times 8$ мм по ГОСТ 10704-91 длиной 15 м.

Габариты сборной ж/б трубы: ширина – 1,74 м; высота – 2,33 м; общая длина – 14 м (6 звеньев средней части длиной 2 м каждое и 2 звена оголовка длиной 1 м каждое).

Подбор грузоподъемного крана

Подбор грузоподъемного крана производим согласно РД-11-06-2007 для наиболее тяжелого элемента.

Наиболее тяжелый элемент – звено ж/б трубы массой 5,6 т (средняя часть **ЗП150.1.200**).

Требуемая грузоподъемность крана определяется исходя из массы конструкции с учетом массы необходимых грузозахватных приспособлений.

1. Требуемую наибольшую грузоподъемность крана определяем по формуле

$$Q = (m_{гр} + m_{гр.пр}) \cdot k = (5,6 + 0,2) \cdot 1,2 = 7,0 \text{ т},$$

где $m_{гр}$ – масса поднимаемого груза, т;

$m_{гр.пр}$ – масса грузозахватных приспособлений, т;

k – коэффициент запаса грузоподъемности.

2. Требуемый наибольший рабочий вылет определяем по формуле

$$R_p = S + a + 0,5 \cdot B = 2,85 + 3,08 + 0,5 \cdot 1,74 = 6,8 \text{ м (см. Рисунок Б. 3)},$$

где S – расстояние от оси крана до бровки откоса, м (с учетом производства работ с выносными опорами);

a – расстояние от бровки откоса до трубы, м;

B – ширина трубы, м.

Исходя из требуемого рабочего вылета и требуемой грузоподъемности на данном вылете, для монтажа водоперепускных труб принимаем автомобильный стреловой кран КС-35719-1-02 г/п 16 т (с противовесом 4 т).

Грузовысотные характеристики крана приведены на рисунке Б.1, технические характеристики – в таблице Б.1.

Марку и грузоподъемность крана уточнить на стадии разработки ППР исходя из фактических размеров монтируемых конструкций и стоянок крана, а также применяемых грузозахватных приспособлений.

Изм.	Коп. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Изн.	№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №		

Таблица Б.1 – Технические характеристики крана КС-35719-1-02

Параметр	Значение
Грузоподъемность максимальная, т	16
Максимальный грузовой момент, т*м	60
Длина стрелы, м	19
Максимальный вылет (основная стрела), м	18,0
Максимальная высота подъема крюка (основная стрела), м	19,4
Максимальная глубина опускания крюка, м	11,0
Зона работы крана, град	360
Максимальная масса телескопируемого груза, т	4,0
Размер опорного контура при выдвинутых балках выносных опор, м	5,4x4,7
Максимальная масса противовеса, т	4
Набор противовесов, т	1,0+3,0

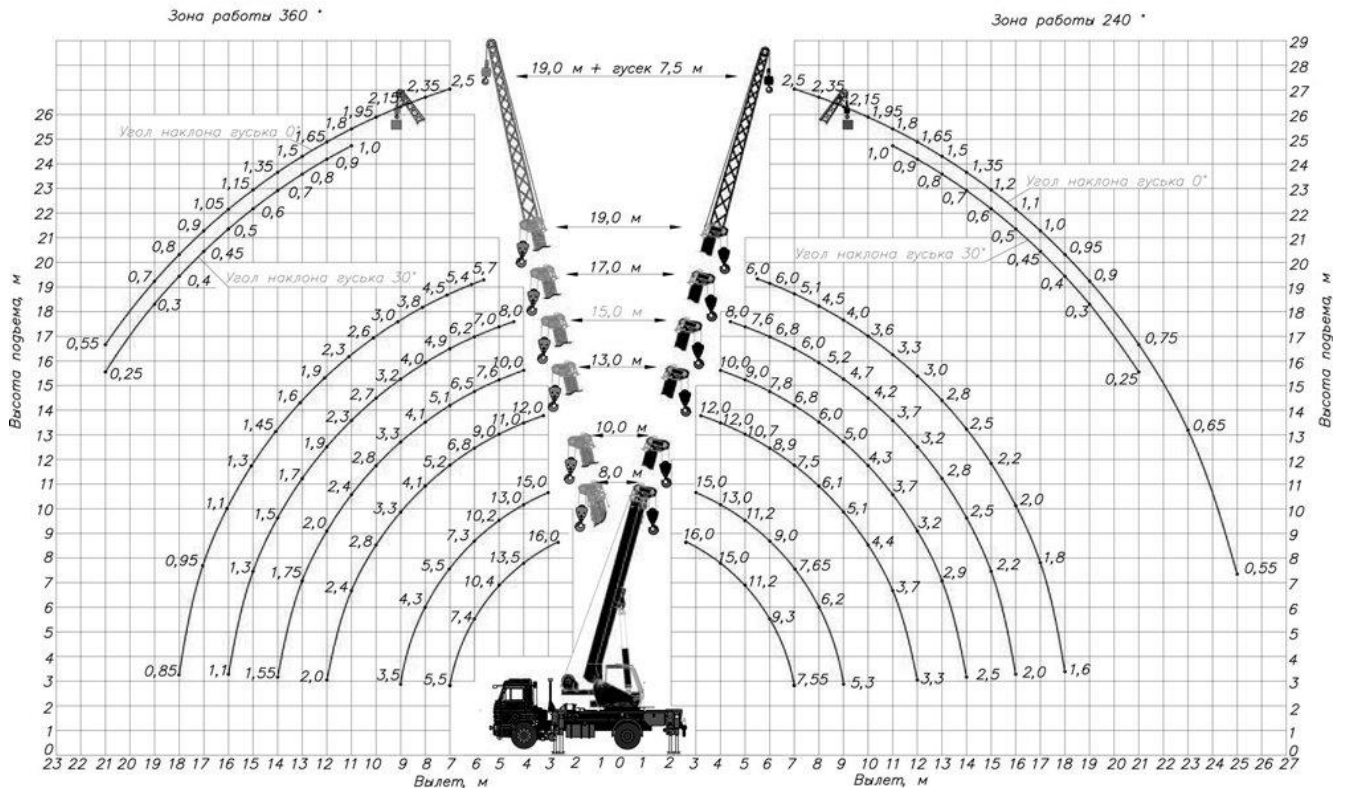


Рисунок Б.1 – Грузовысотные характеристики крана КС-35719-1-02 (характеристики приведены для крана с противовесом 4 т)

Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
------	---------	------	--------	-------	------

Расчет опасных зон

Граница опасной зоны определяется по методике согласно СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», приложение Г [8].

Граница опасной зоны в местах, над которыми происходит перемещение грузов подъемными кранами рассчитывается по формуле

$$R_{\text{оп}} = R_p + 0,5 \cdot B_r + L_r + x,$$

где R_p – наибольший рабочий вылет крюка крана;

B_r – наименьший габарит перемещаемого груза, м;

L_r – наибольший габарит перемещаемого груза, м;

x – минимальное расстояние отлета груза при его падении, м.

Минимальное расстояние отлета груза при его падении принимается согласно ([8], табл. Г1). При промежуточных значениях высоты возможного падения грузов минимальное расстояние их отлета допускается определять методом интерполяции или по графику, приведенному ниже (Рисунок Б.2).

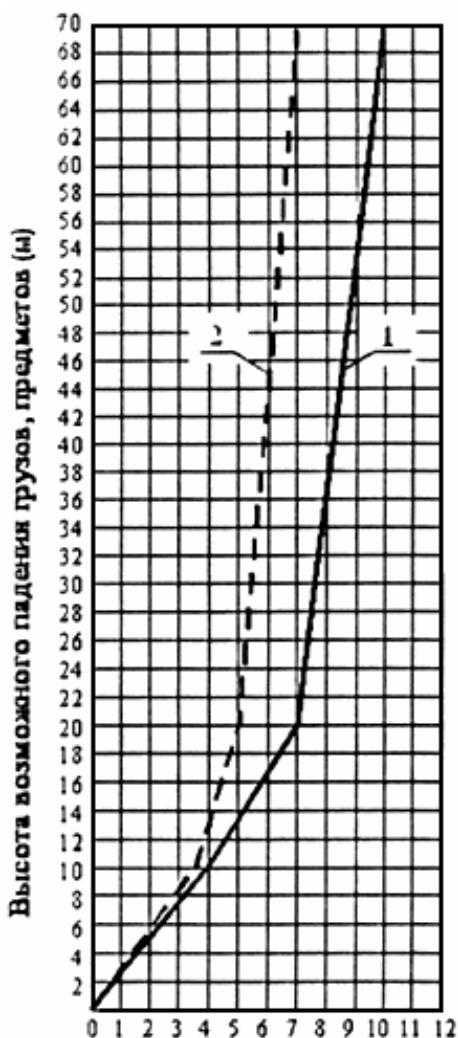


Рисунок Б.2 – График определения минимального расстояния отлета груза при его падении

(1 – при перемещении кранами груза в случае его падения; 2 – в случае падения предметов со здания)

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Высота возможного падения труб при их перемещении автомобильным краном из кузова автотранспорта в траншею не будет превышать 5 м, следовательно, расстояние отлета груза при падении с крюка крана принимаем 2,0 м согласно графику.

Наибольшую опасную зону работы крана КС-35719-1-02 г/п 16 т при монтаже звеньев сборной ж/б водоперепускной трубы принимаем:

$$R_{оп1} = 6,8 + 0,5 \cdot 1,74 + 2,33 + 2,0 = 12,0 \text{ м (см. Рисунок Б. 3).}$$

Наибольшую опасную зону работы крана КС-35719-1-02 г/п 16 т при монтаже стальной водоперепускной трубы:

$$R_{оп2} = 5,36 + 0,5 \cdot 1,02 + 15,0 + 2,0 = 22,87 \text{ м (см. Рисунок Б. 4).}$$

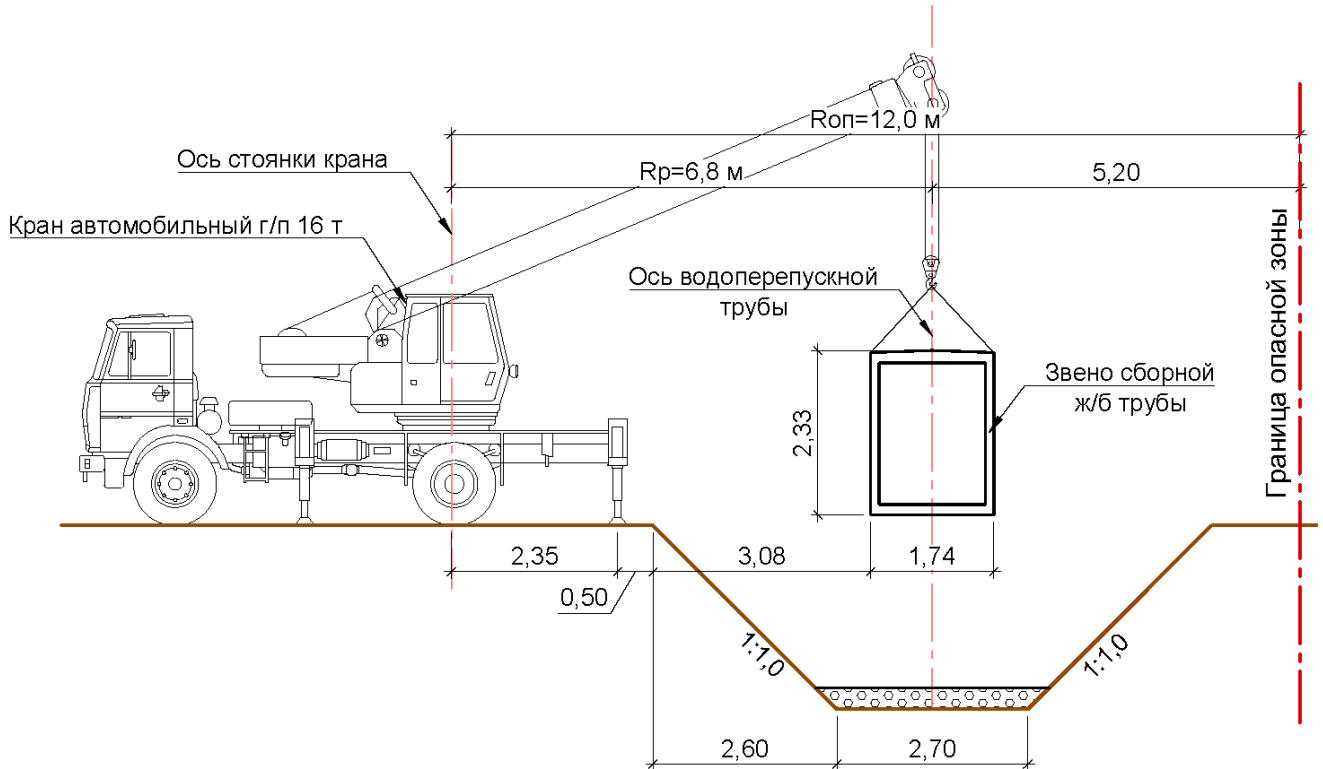


Рисунок Б.3 – Граница опасной зоны работы крана при монтаже звеньев сборной ж/б водоперепускной трубы

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №					972-ПОС	Лист
			Изм.	Кол.уч.	Лист	Недок.		

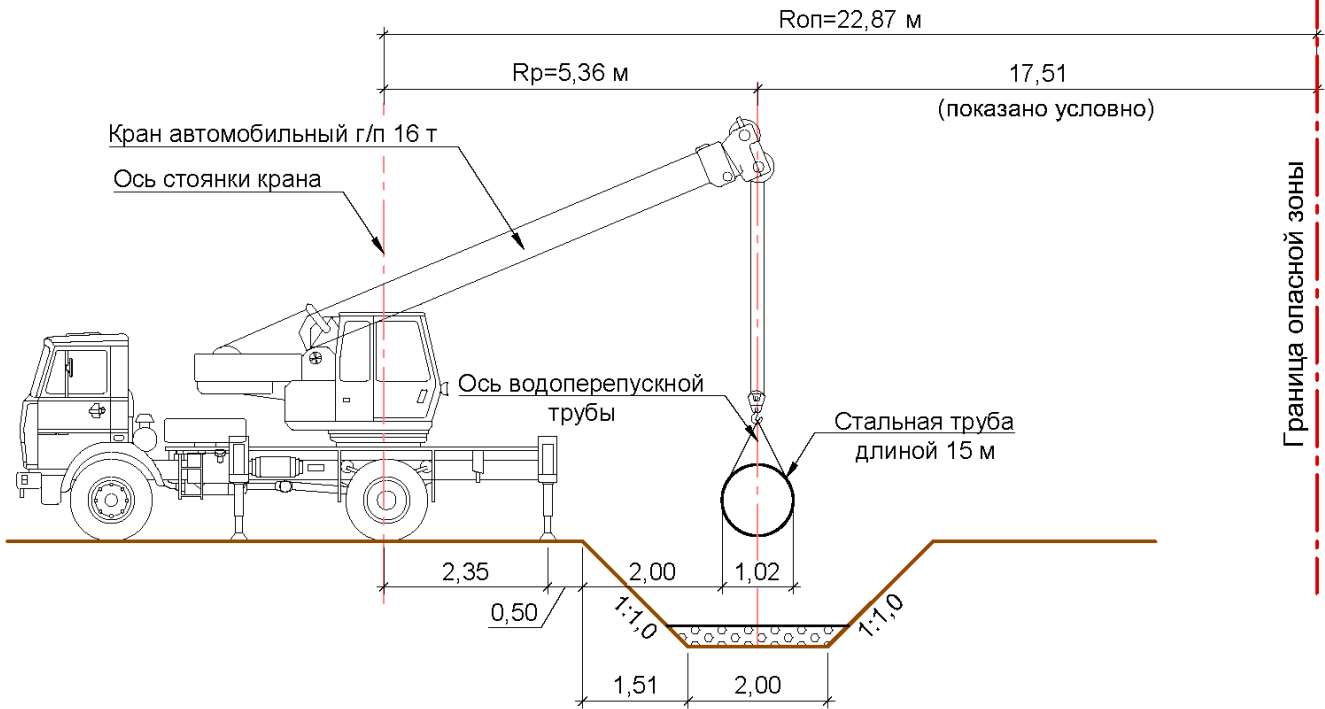


Рисунок Б.4 – Граница опасной зоны работы крана при монтаже стальной водоперепускной трубы

Размеры и границу опасных зон уточнить на стадии разработки ППР исходя из фактически применяемых кранов, мест их установки и габаритов монтируемых элементов.

Нахождение людей в опасной зоне во время монтажа строго запрещается. По периметру данной зоны необходимо выставить сигнальное ограждение и соответствующие знаки.


Изм.	Кол. уч.	Лист	Недок.	Подп.	Дата
Инва. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №			

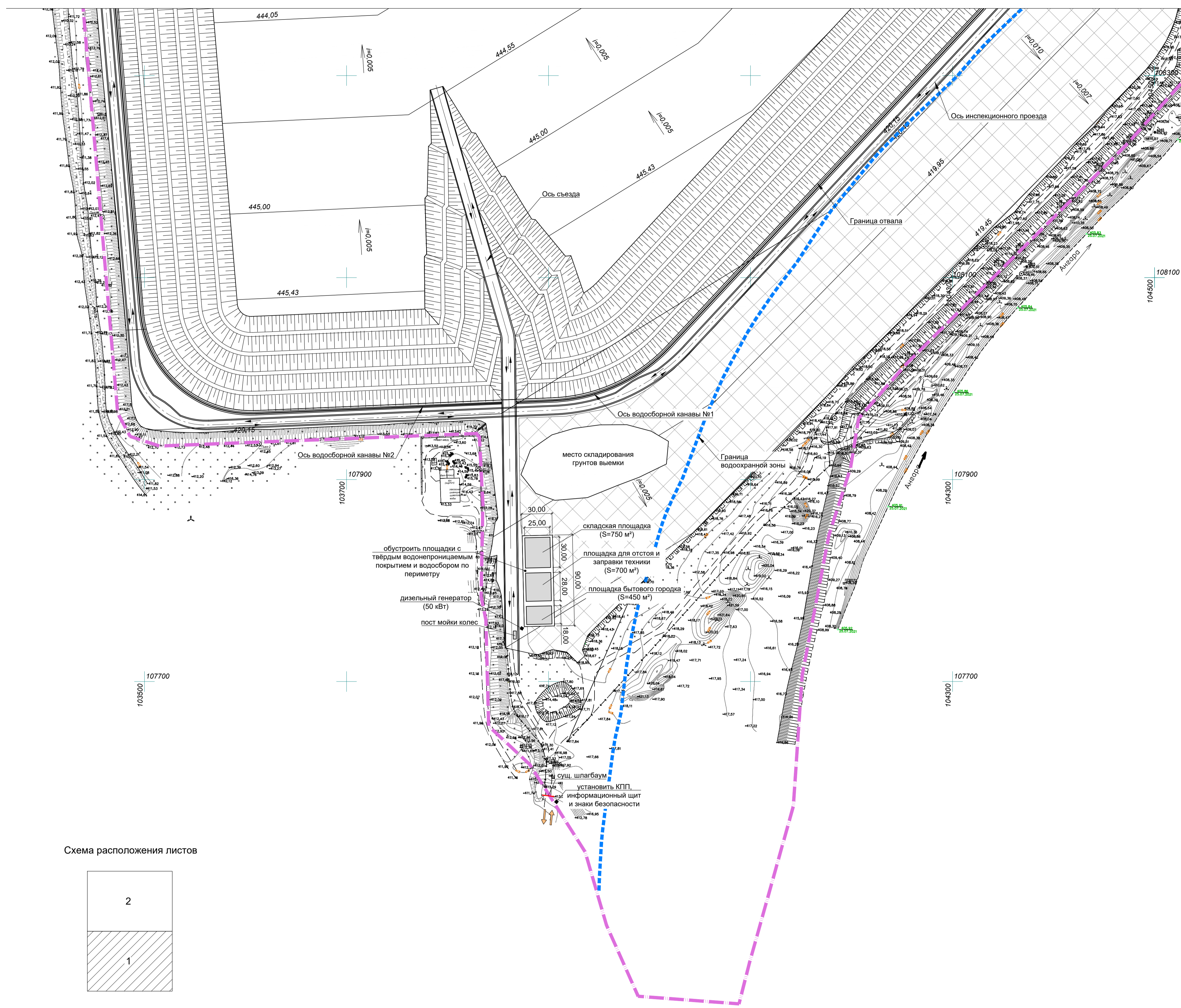
Календарный график производства работ

№ п/п	Наименование отдельных сооружений, этапов или видов работ	Продолжительность, мес.	Сроки выполнения работ																							
			1 год												2 год											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
I	Подготовительный период	2,0																								
1.1	Общеплощадочные подготовительные работы	0,5	0,5																							
1.2	Подготовка территории:	1,5																								
	Ликвидация ГТС, расчистка территории (демонтаж) и вырубка зеленых насаждений	0,5	0,5																							
	Планировка гребней дамб до отметок планировки поверхности золошлакоотвала	1,5		1,5																						
	Укрытие поверхности золошлакоотвала латексной эмульсией	1,0		1,0																						
II	Основной период (строительство объектов отвала сухого складирования золошлаков)	9,0																								
2.1	Устройство пруда отстойника с экранированием	1,5							1,5																	
2.2	Устройство водосборных канав и инспекционного проезда:	1,5																								
	Инспекционный проезд	0,5								0,5																
	Водосборные канавы	1,0									1,0															
2.3	Устройство противофильтрационного экрана основания отвала	7,0											7,0													

Согласовано
 Взам. инв. №
 Подп. и дата
 Инв. № подл.

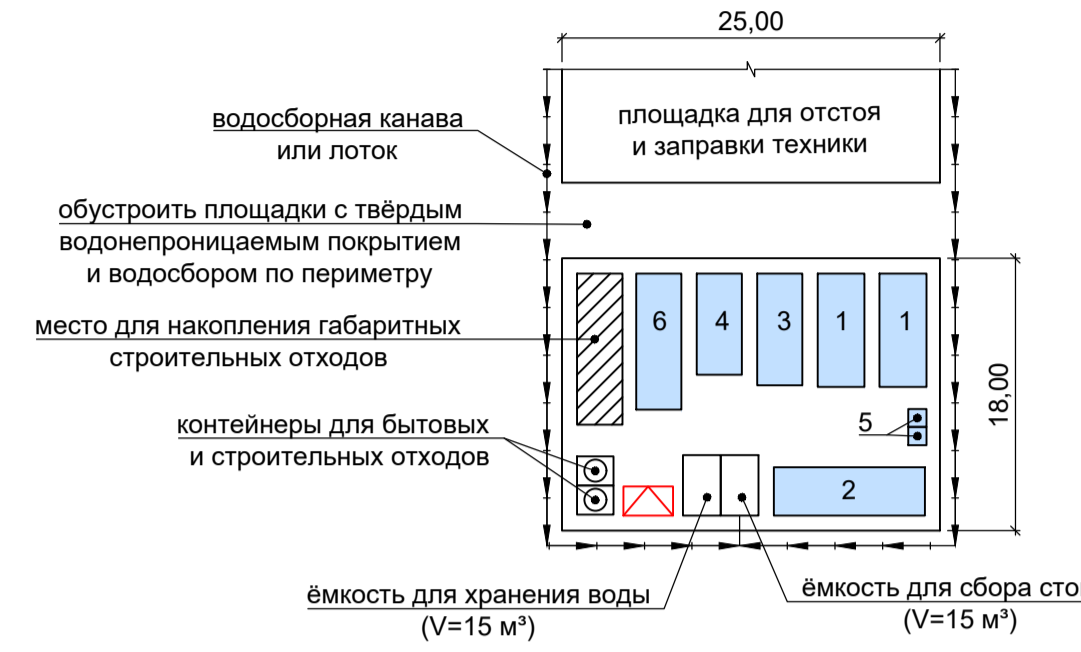
1. Календарный график производства работ составлен без привязки к конкретному месяцу и году. Начало производства работ будет фактически определено после окончания конкурса на проведение СМР.
2. Устройство противофильтрационного экрана основания производится в процессе отсыпки 1 яруса отвала (по мере готовности захваток), поэтому сроки проведения данных работ по факту будут растянуты во времени и увязаны со складированием золошлаков в насыпной отвал.
3. До начала строительства отвала сухого складирования золошлаков также необходимо произвести рекультивацию участка в водоохранной зоне р. Ангара, в связи с этим начало основного периода сдвинуто по времени.
4. Продолжительность выполнения работ по складированию золошлаков в насыпной отвал приведена в томе 972-ИОС7. Продолжительность выполнения работ по рекультивации приведена в томе 972-ПР.

						972-ПОС		
						Отвал сухого складирования золошлаков		
1	-	Зам.	9-23	<i>Леп</i>	05.23			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разработал	Гузий П.			<i>Леп</i>	05.23			
Проверил	Лебедеко			<i>Леп</i>	05.23	Проект организации строительства		
						Стадия	Лист	Листов
						П	1	3
Н. контр.	Яковлева			<i>Леп</i>	05.23	Календарный график производства работ		
ГИП	Лебедеко			<i>Леп</i>	05.23	 ООО "Институт Красноярскгидропроект"		



Линия сводки с листом 2

Обустройство площадки бытового городка



Экспликация временных зданий и сооружений

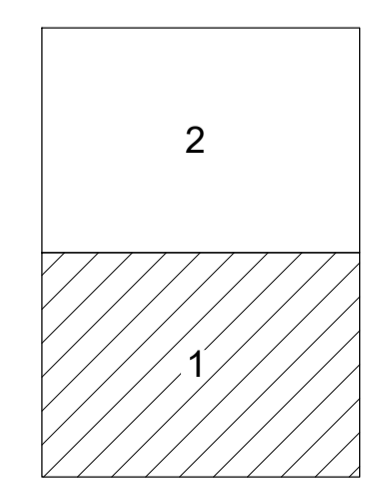
№ на плане	Наименование	Кол-во шт.	Марка, тип	Площадь, м²	Примечание
1	Гардеробная	2	5055-1	21	контейнерное
2	Душевая с умывальной	1	ДК-6	28	контейнерное
3	Помещение для обогрева рабочих и сушки одежды	1	312-00	20	контейнерное
4	Кантора	1	31315	18	контейнерное
5	Биотуалет	2		1,3	моб. туалетная кабина
6	Помещение для приема пищи и отдыха	1	ГОССС-20	24	контейнерное

Условные обозначения

- Граница земельного участка
- Водоохранная зона р.Ангара
- Въезд / выезд на строительную площадку
- Направление движения строительной техники
- Временные бытовые здания контейнерного типа
- Первичные средства пожаротушения

- При въезде в зону производства работ установить КПП, а также информационные щиты и знаки безопасности, в т.ч. знак, запрещающий проход посторонних лиц. При въезде со строительной площадки установить пост мойки колес.
- До начала производства основных строительно-монтажных работ на строительной площадке разместить первичные средства пожаротушения, такие как щиты с набором противопожарного инвентаря, ящики с песком, огнетушители и др.
- Для сбора бытового и строительного мусора на площадке бытового городка установить специальные контейнеры. Отходы регулярно вывозить с территории строительной площадки на полигон отходов.
- Образующиеся хозяйственно-бытовые и производственные сточные воды собираются в специальную ёмкость и регулярно вывозятся на канализационные очистные сооружения (КОС), расположенные в г. Ангарске, специализированной организацией.
- Предусмотреть сбор поверхностного стока с площадок бытового городка и отстоя техники, складской площадки и площадки установки мусорных контейнеров путем устройства по периметру водосборных канав или лотков с уклоном не менее 0,002 в сторону ёмкости с последующей откачкой и вывозом на КОС.
- Сбор и отвод поверхностного стока с территории строительной площадки производится за счёт спланированной территории золошлакоотвала с уклоном от реки для организации стока атмосферных осадков, по периметру будущего отвала устраиваются водосборные каналы для сбора и отвода осадков с поверхности отвала в запроектированный пруд-отстойник, с последующим использованием воды для пылеподавления во время отсыпки золошлаков в пылеопасные периоды года.
- Строительно-монтажные работы должны производиться в соответствии с рабочей документацией, а также согласно требованиям СНиП 12-03-2001 и СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве".
- ПОС не является рабочей документацией. Все строительно-монтажные работы выполнять по ППР.
- Подробное описание технологии и организации строительства см. текстовую часть.

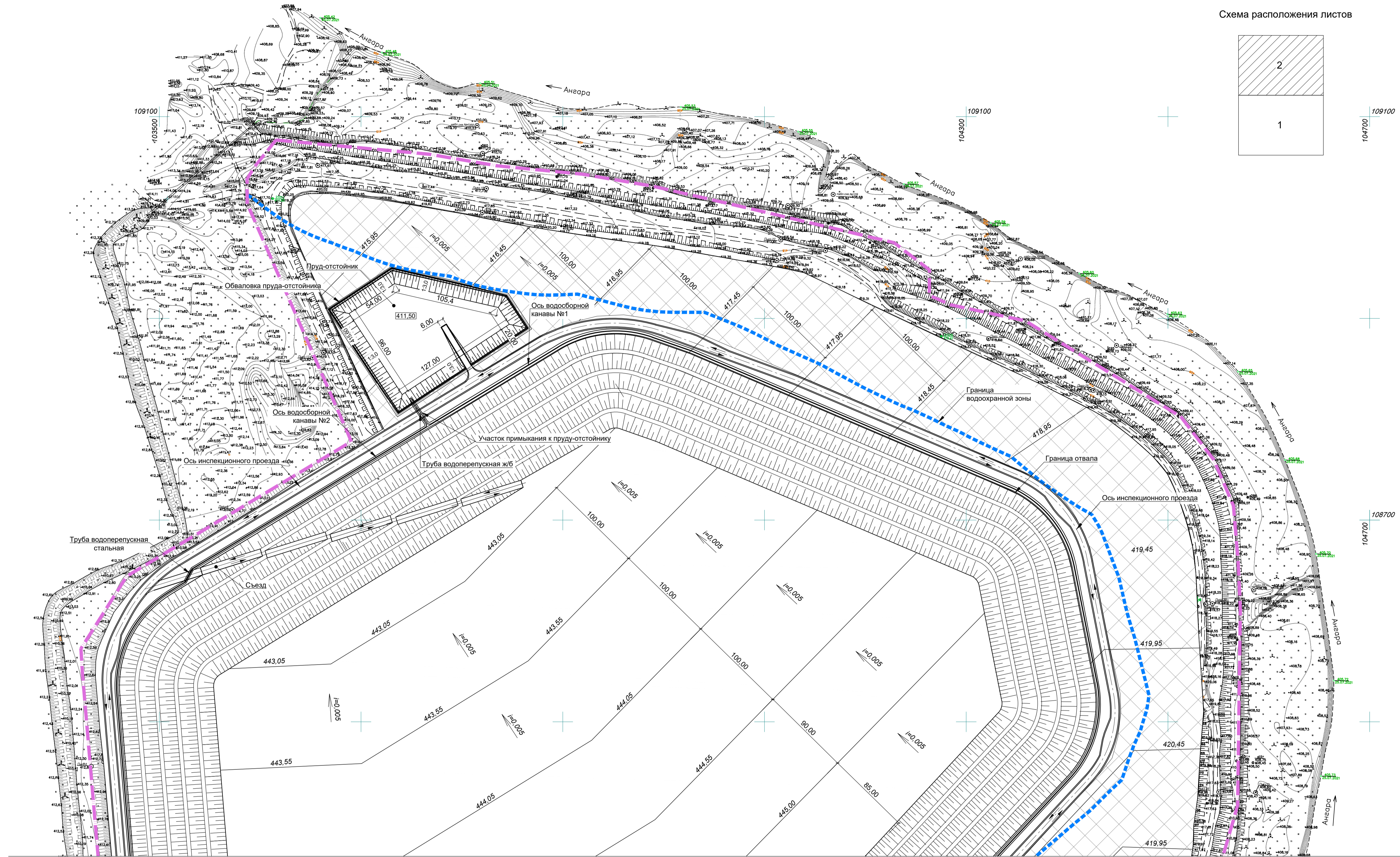
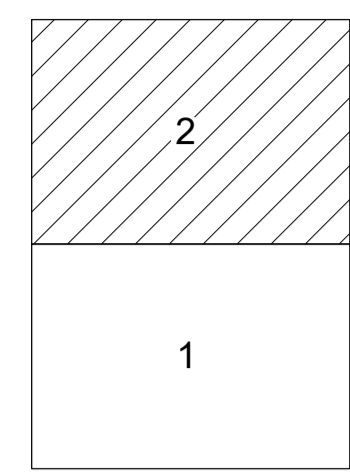
Схема расположения листов



Сопоставлено
 Имя, № подл.
 Подп. и дата
 Взам. и №

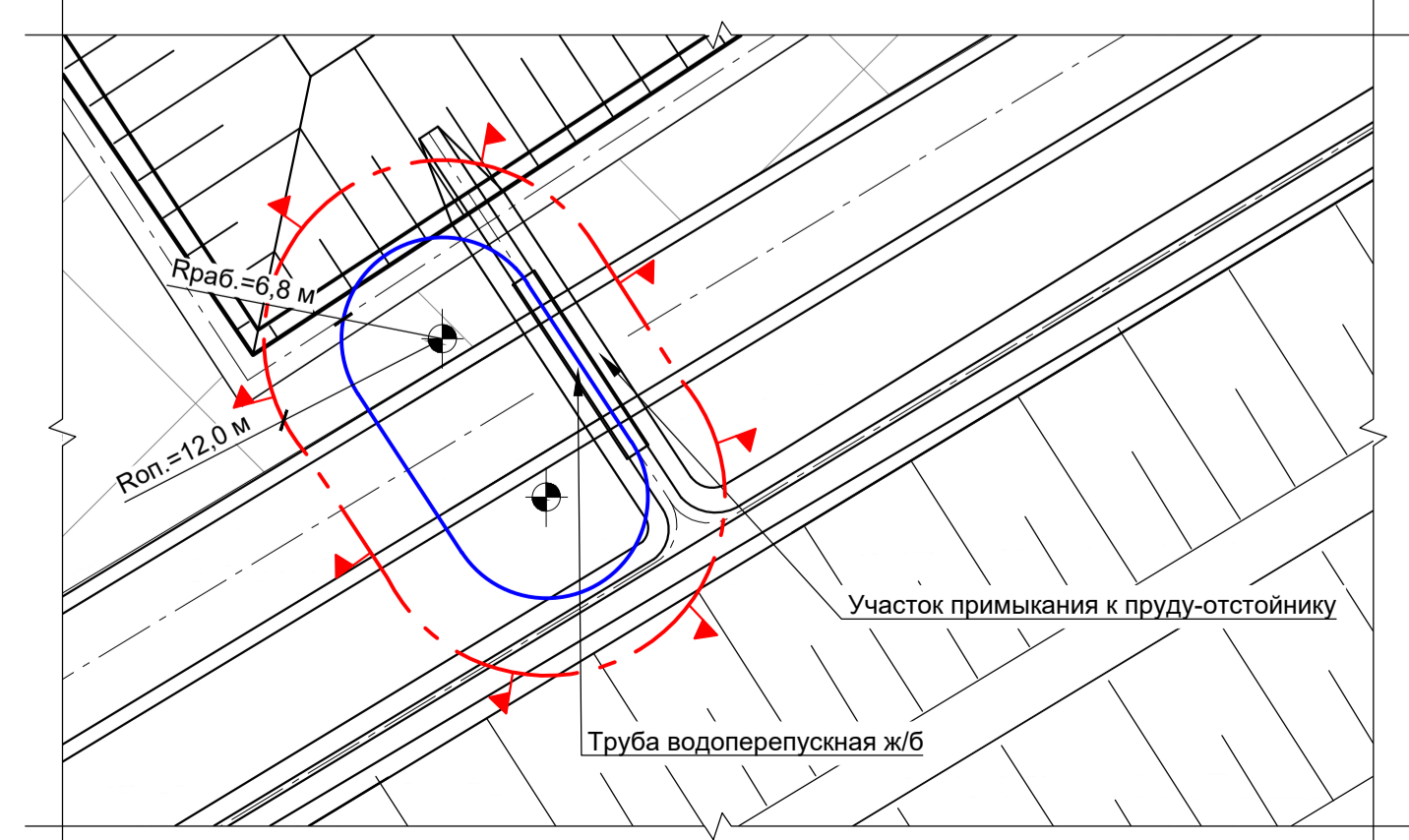
972-ПОС					
Отвал сухого складирования золошлаков					
1	-	Зам.	9-23	<i>Л</i>	05.23
Изм.	Коп.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата
Разработал	Гузий П.			<i>Л</i>	05.23
Проверил	Лебеденко			<i>Л</i>	05.23
Н. контр.	Яковлева			<i>Л</i>	05.23
ГИП	Лебеденко			<i>Л</i>	05.23
Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов	
		п	2		
Строительный генеральный план (начало)		ООО "Институт Красноярскгидропроект"			
Формат А1					

Схема расположения листов

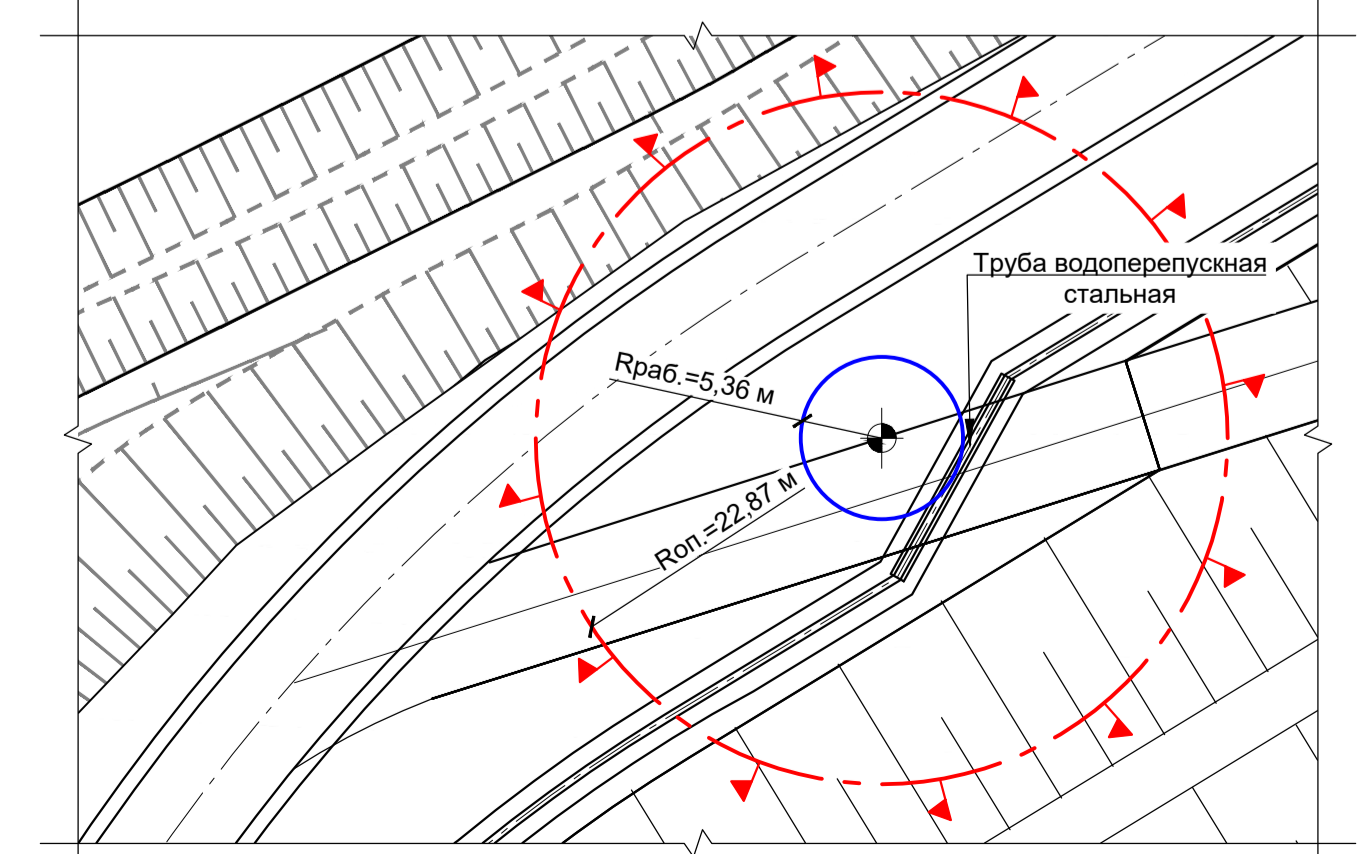


Линия сводки с листом 1

Опасная зона работы крана при монтаже ж/б водоперепускной трубы



Опасная зона работы крана при монтаже стальной водоперепускной трубы



Условные обозначения

- Граница земельного участка
- Водоохранная зона р. Ангара
- Направление движения строительной техники
- Станция крана
- Наибольший рабочий вылет крюка крана
- Граница опасной зоны работы крана

Нахождение людей в опасной зоне во время монтажа строго запрещается! По периметру данной зоны выставить сигнальное ограждение.

1. Примечания см. лист 2.

Сопоставлено
 Подп. и дата
 Взам. инв. №
 Инв. № подл.

972-ПОС				
Отвал сухого складирования золошлаков				
1	-	Зам.	9-23	05.23
Изм.	Коп.уч.	Лист	№ док.	Подп.
Разработал	Гузий П.	05.23		
Проверил	Лебеденко	05.23		
Н. контр.	Яковлева	05.23		
ГИП	Лебеденко	05.23		
Проект организации строительства		Стадия	Лист	Листов
		п	3	
Строительный генеральный план (окончание)		ООО "Институт Красноярскгидропроект"		
Формат А1				

