

ПУБЛИЧНОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КУЗБАССЭНЕРГО»
ТОМЬ-УСИНСКАЯ ГРЭС

УТВЕРЖДАЮ

Директор
Томь-Усинской ГРЭС
ПАО «Кузбассэнерго»



Ю.И. Котов

2017 г.

М.П.

**ПОСТОЯННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ РЕГЛАМЕНТ**

ТР 00105638-2017

«Материал золошлаковый для рекультивации, получаемый в
результате деятельности Томь-Усинской ГРЭС
ПАО «Кузбассэнерго»

Дата введения в действие: 26.05.2017 г.

Срок действия до: 26.05.2027 г.

г. Мыски 2017

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	Страница
1. Обоснование производства продукции	3
2. Общие положения	6
3. Общая характеристика производства	7
4. Описание характеристик сырья	8
5. Описание характеристик материала	9
6. Описание технологического процесса	11
7. Технологическая схема производства	14
8. Нормы режимов процессов получения ЗШМ	16
9. Описание контроля технологического процесса	17
10. Описание пуска и остановки производства	20
11. Описание безопасной эксплуатации производства	20
12. Охрана окружающей среды	25
12.1 Описание выбросов в атмосферу, сточных вод, отходов с указаниями методов обращения с ними, экологический мониторинг	25
12.2 Экологический мониторинг	29
13. Список нормативной документации и обязательных инструкций	36
14. Лист подписей постоянного технологического регламента	41
Лист регистрации изменений и дополнений	42

1. Обоснование производства продукции

Согласно ст. 3 «Основные принципы и приоритетные направления государственной политики в области обращения с отходами» Федерального закона от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»:

а. Основными принципами государственной политики в области обращения с отходами являются:

- комплексная переработка материально-сырьевых ресурсов в целях уменьшения количества отходов;
- использование методов экономического регулирования деятельности в области обращения с отходами в целях уменьшения количества отходов и вовлечения их в хозяйственный оборот.

б. Направления государственной политики в области обращения с отходами являются приоритетными в следующей последовательности:

- максимальное использование исходных сырья и материалов;
- предотвращение образования отходов;
- сокращение образования отходов и снижение класса опасности отходов в источниках их образования;
- обработка отходов;
- утилизация отходов;
- обезвреживание отходов.

Ст. 4 Федерального закона от 24 июня 1998 года № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»: «Право собственности на отходы определяется в соответствии с гражданским законодательством».

Согласно требований ст. 136, 209, 218 Гражданского кодекса Российской Федерации субъект хозяйственной деятельности как собственник имущества в виде отходов реализует в полном объеме все права собственности, предоставленные ему гражданским законодательством Российской Федерации

и самостоятельно определяет, какие вещества и материалы, образующиеся в результате его деятельности, подпадают под определение «отходы производства и потребления».

В соответствии с пунктом 3.4.13 ГОСТ 54098–2010 Ресурсосбережение. Вторичные материальные ресурсы. Термины и определения идентификация вторичного сырья (далее ВС):

Процедура установления соответствия отходов признакам определенных видов вторичного сырья (или требованиям нормативных и технических документов на определенные виды вторичного сырья) при заготовке, сортировке и переработке вторичных ресурсов (из отходов производства и потребления).

Основополагающими критериями для идентификации накопленного количества отходов для использования в качестве вторичных ресурсов, согласно примечанию к п. 3.4.13 ГОСТ 54098–2010, являются:

- наличие документов, подтверждающих факт возможного хозяйственного использования этого количества отходов как сырьевую базу;
- намерение (решение) собственника отходов использовать их количество в собственном производстве (или отгрузить его другим потребителям для хозяйственного использования) вне зависимости от того, образовались ли эти отходы в собственном производстве или право собственности на них приобретено иным путем (на основании договоров купли-продажи, мены, дарения и т.д.).

Также в качестве документов, подтверждающих фактическое или планируемое использование отходов в качестве ВМР в хозяйственных целях, могут быть:

- технологический регламент;
- договоры поставки-отгрузки или купли-продажи.

Согласно Федеральному закону №184-ФЗ от 27.12.2002г. «О техническом регулировании» организации, в том числе коммерческие организации, вправе

разрабатывать и утверждать стандарты организаций на производимую продукцию, в том числе на побочную продукцию, образующуюся при производстве основной продукции.

Смесь золы и шлака, образованная в результате термохимических превращений неорганической части топлива (каменного угля) при сгорании в котлах Томь-Усинской ГРЭС, с водой, определена Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго» как продукт: ***«Материал золошлаковый для рекультивации, получаемый в результате деятельности Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго».***

2. Общие положения

Технологический регламент является основным техническим документом, определяющим оптимальный технологический режим, порядок проведения операций технологического процесса, обеспечивающий выпуск продукции требуемого качества, безопасные условия эксплуатации производства, а также выполнения требований по охране окружающей среды.

Технологический регламент разработан для технологического процесса получения продукта заданного качества.

Полное название продукта:

«Материал золошлаковый для рекультивации, получаемый в результате деятельности Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго», (далее по тексту - ЗШМ).

В связи с освоенностью производства, обеспечивающего требуемое качество выпускаемой продукции, разработан постоянный технологический регламент.

Соблюдение всех требований технологического регламента является обязательным, так как гарантирует качество выпускаемой продукции, рациональное и экономичное ведение технологического процесса, сохранность оборудования, исключение возможности возникновения аварий и загрязнений окружающей среды, безопасность ведения производственного процесса.

Лица, виновные в нарушении действующего технологического регламента, привлекаются к дисциплинарной и материальной ответственности, если последствия этого нарушения не влекут применения к этим лицам иного наказания в соответствии с нормами действующего законодательства.

Технологический регламент разработан с учетом требований технических регламентов Таможенного союза, действующих природоохранного и санитарно-эпидемиологического законодательств.

3. Общая характеристика производства

ЗШМ производится на Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго».

Томь-Усинская ГРЭС является самой крупной по установленной электрической мощности станцией Кемеровской области. ГРЭС расположена на юге Кемеровской области, в Притомском районе г. Мыски, в 25 км от г. Новокузнецк.

Томь-Усинская ГРЭС предназначена для покрытия базисных нагрузок Кузбасской энергосистемы.

В настоящее время установленная электрическая мощность Томь-Усинской ГРЭС составляет 1345,4 МВт, тепловая мощность – 194 Гкал/час.

В качестве основного топлива на Томь-Усинской ГРЭС используется Хакасский и Кузнецкий каменный уголь марки Д.

В процессе сжигания угля в топках паровых котлов на Томь-Усинской ГРЭС при высоких температурах 1 100 – 1 800°С минеральные компоненты углей распадаются или плавятся, преобразуясь в золу и шлак.

Система гидрозолоудаления (ГЗУ) Томь-Усинской ГРЭС – гидравлическая, обратная с совместным транспортированием и складированием золы и шлака на золоотвал №2.

Технологическое преобразование исходного сырья в ЗШМ происходит в золоотвале №2 Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго».

В административном отношении золоотвал №2 Томь-Усинской ГРЭС расположен на юге Кемеровской области, в Новокузнецком муниципальном районе, в 25 км от г. Новокузнецка, в 3 км западнее промплощадки ГРЭС вблизи с. Безруково. Кадастровый номер земельного участка 42:09:0106001:28.

4. Описание характеристик сырья

Исходное сырье для получения ЗШМ – это смесь с водой золы и шлака, образованных в результате сжигания топлива (каменного угля) в котлах Томь-Усинской ГРЭС. Иные материалы при получении ЗШМ не применяются.

Зола и шлак различаются по своим физическим и химическим свойствам в зависимости от рода топлива и его генезиса, а также от систем золоулавливания и шлакоудаления на котельных агрегатах.

Зола — несгораемый остаток, образующийся из минеральных примесей топлива при полном его сгорании, который выносится дымовыми газами из топки котла и улавливается золоуловителями.

Шлак – несгораемый остаток, образующийся из минеральных примесей топлива при полном его сгорании в котлах.

Химический состав золы твердого минерального топлива представлен в *таблице 1*.

Таблица 1 – Химический состав золы твердого минерального топлива

№ п/п	Наименование показателя	Содержание
1	2	3
1	Диоксид кремния	30,67-55,5
2	Оксид алюминия (III)	16,60-34,1
3	Оксид железа (III)	3,1-11,32
4	Оксид магния	1,4-5,02
5	Оксид кальция	1,1-9,20
6	Диоксид титана	0,56-1,00
7	Оксид калия	0,40-1,90
8	Оксид фосфора (V)	0,60-1,89
9	Оксид натрия	0,60-0,61
10	Диоксид марганца	0,028 – 0,048
11	Оксид серы (VI)	0,40-3,12

5. Описание характеристик материала

При получении ЗШМ потенциально опасные химические и биологические вещества не используются.

Область применения ЗШМ:

- рекультивация нарушенных земель (технический этап);
- вертикальная планировка территорий;
- строительные работы по отсыпке котлованов и выемок;
- в дорожном хозяйстве.

ЗШМ соответствует требованиям радиационно-гигиенической безопасности (НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09)) и требованиям санитарно-эпидемиологической безопасности (СанПиН 2.1.7.1287-03) согласно заявленному применению.

Компоненты ЗШМ являются близкими по элементному составу к почвам, поэтому ЗШМ может быть классифицирован в соответствии с требованиями ГОСТ 25100-2011. Грунты. Классификация.

Основные физико-механические показатели ЗШМ представлены в *таблице 2*.

Таблица 2 – Основные физико-механические показатели ЗШМ

№ п/п	Наименование показателя	Показатель
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
1	Содержание фракций более 10,0 мм, %	0,1 - 2,0
2	Содержание фракций 10,0 - 5,0 мм, %	0,1 - 5,0
3	Содержание фракций 5,0 - 2,0 мм, %	0,5 - 10,0
4	Содержание фракций 2,0 - 1,0 мм, %	0,5 - 15,0
5	Содержание фракций 1,0 - 0,5 мм, %	1,0 - 30,0
6	Содержание фракций менее 0,5 мм, %	50,0 - 99,0
7	Влажность, %	20 - 30

Основные показатели содержания химических веществ соответствуют требованиям ГН 2.1.7.2041-06, ГН 2.1.7. 2511-09, СанПиН 2.1.7.1287-03 и представлены в *таблице 3*.

Таблица 3 – Показатели содержания химических веществ

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Показатель	
			при рНсол. < 5,5	при рНсол. > 5,5
1	2	3	4	5
1	Нефтепродукты	мг/кг	не более 1 000*	
2	Бенз(а)пирен	мг/кг	не более 0,02	
Валовые формы тяжелых металлов				
3	Кадмий	мг/кг	не более 1,0	не более 2,0
4	Медь	мг/кг	не более 66,0	не более 132,0
5	Мышьяк	мг/кг	не более 5,0	не более 10,0
6	Цинк	мг/кг	не более 110,0	не более 220,0
7	Никель	мг/кг	не более 40,0	не более 80,0
8	Свинец	мг/кг	не более 65,0	не более 130,0
9	Ртуть	мг/кг	не более 2,1	
10	Марганец	мг/кг	не более 1 500	
11	Ванадий	мг/кг	не более 150,0	
12	Сурьма	мг/кг	не более 4,5	
13	Кобальт	мг/кг	-	
14	Молибден	мг/кг	-	
15	Хром	мг/кг	не более 0,05	
Подвижные формы тяжелых металлов				
16	Медь	мг/кг	не более 3,0	
17	Цинк	мг/кг	не более 23,0	
18	Никель	мг/кг	не более 4,0	
19	Свинец	мг/кг	не более 6,0	
20	Марганец	мг/кг	80,0	100,0
21	Кобальт	мг/кг	не более 5,0	
22	Хром	мг/кг	не более 6,0	
23	Фтор	мг/кг	2,8	
24	Молибден	мг/кг	-	
Водорастворимая форма				
25	Фтор	мг/кг	10,0	

* Допустимый уровень загрязнения нефтепродуктов в почве, согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10.11.1993 г. и Минприроды РФ 18.11.1993г.).

Каждая партия ЗШМ сопровождается паспортом на продукцию. За партию принят однородный по физико-химическим свойствам ЗШМ, произведенный за один технологический цикл.

При изменении характеристик основного топлива котлов Томь-Усинской ГРЭС, ЗШМ должен соответствовать требованиям радиационно-гигиенической безопасности (НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09)) и требованиям санитарно-эпидемиологической безопасности (СанПиН 2.1.7.1287-03) согласно заявленному применению и показателям, представленным в *таблицах 2, 3*.

6. Описание технологического процесса

Процесс преобразования исходного сырья в ЗШМ заключается в организации отвода свободной осветленной воды из пор золы и шлака до влажности 20 - 30%.

Технологическое преобразование исходного сырья в ЗШМ происходит в золоотвале №2 за счет избавления от свободной воды. Свободная вода образуется из капиллярной и гравитационной воды. Гравитационная вода образована молекулами воды, движение которых происходит под действием напора. Капиллярная – вода, подтягиваемая на некоторую высоту силами капиллярного натяжения.

Золоотвал №2 разделен дамбой на две секции: южная секция и северная секция.

С целью осушения поступающих со станции золошлаков и доведения их характеристик до требуемых без остановки производства, предусмотрено поочередное заполнение секций.

Заполнение золоотвала №2 осуществляется за счет 10 сосредоточенных пульповыпусков, расположенных в северной и южной секциях.

Смесь золы и шлака, расположенная ниже кривой депрессии, находится в обводненном, полностью водонасыщенном состоянии при влажности 60–70 % и удерживает около 40% связанной осветленной воды по массе от собственного веса. Осушение до требуемой влажности золы и шлака расположенных ниже

кривой депрессии, достигается путем понижения уровня воды в секции золоотвала №2.

Полностью подготовленный (осушенный до влажности 20 - 30%) ЗШМ разрабатывается сухоройными механизмами с погрузкой в автосамосвалы с последующей вывозкой в целях дальнейшего использования по назначению.

Отстоявшаяся осветленная вода из золоотвала №2 с помощью двух водосбросных устройств по самотечным трубопроводам транспортируется в камеру осветленной воды, откуда по железобетонному каналу поступает в приемную камеру насосной станции осветленной воды для возврата в систему ГЗУ с целью повторного использования.

Для сбора профильтровавшейся воды в основании ограждающей дамбы золоотвала №2 предусмотрен дренажный канал. Возврат профильтровавшихся вод из дренажного канала осуществлен с помощью дренажной насосной станции в прудок осветленной воды, расположенный в северной секции золоотвала №2.

План-схема золоотвала №2 Томь-Усинская ГРЭС представлена на *рисунке 1*.

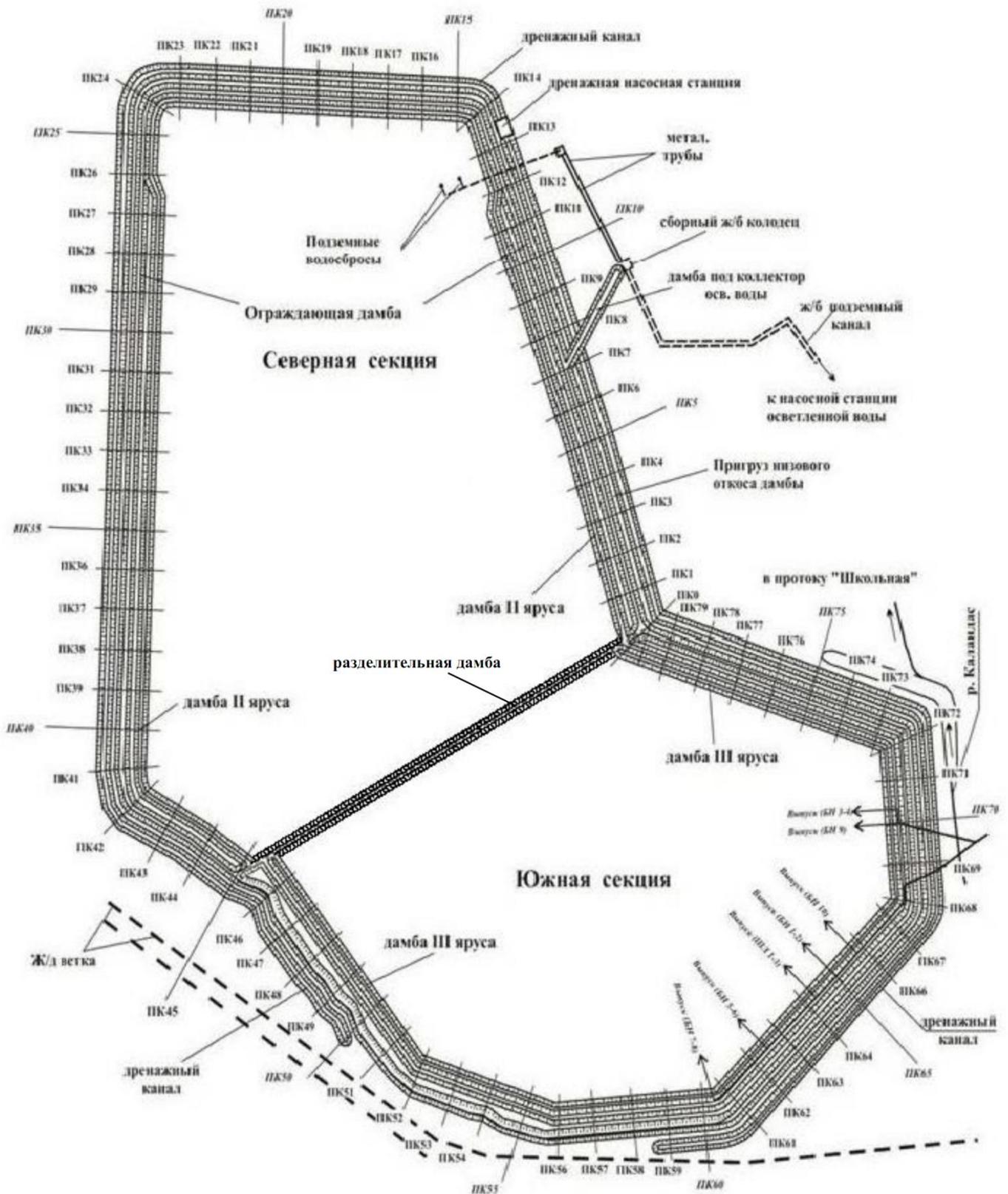


Рисунок 1 - План-схема золоотвала №2 Томь-Усинской ГРЭС

7. Технологическая схема производства

Система улавливания золы и удаления шлака, транспортировка шлаков шнеками на багерную насосную станцию, багерные и шламовые насосы, сооружения для отвода и возврата осветленной воды в систему ГЗУ, сооружения для сбора и возврата дренажных вод - существующие.

Транспортировка сырья на Томь-Усинской ГРЭС осуществляется по существующей схеме посредством оборотной гидравлической замкнутой системы золошлакоудаления с совместным транспортированием золы и шлака.

Удаление шлака и золы от котельного оборудования I-II очереди Томь-Усинской ГРЭС на золоотвал №2 – отдельное, багерными и шламовыми насосами. Подача шлаковой пульпы осуществляется по двум ниткам пульпопроводов диаметрами 400 мм и 500 мм. Подача золы осуществляется одной ниткой диаметром 350 мм.

Удаление шлака и золы от котельного оборудования III очереди Томь-Усинской ГРЭС на золоотвал №2 – совместное, багерной насосной III очереди по четырем ниткам напорных пульпопроводов диаметрами 350 мм и 500 мм. Перед багерной насосной проводится отбор шлака в бункер цеха шлака. В цехе проводится переработка шлака в шлаковый песок, который отпускается потребителям. Не переработанный шлак вывозится автосамосвалами на золоотвал №2.

Золоотвал № 2 Томь-Усинской ГРЭС пойменного типа, насыпной, двухсекционный, трехярусный. Класс ограждающих дамб золоотвала № 2 - III.

Заполнение секций осуществляется по существующей схеме заполнения золоотвала №2 - за счет 10 сосредоточенных пульповыпусков, расположенных в северной и южной секциях.

Отвод осветленной воды осуществляется с помощью водосбросных устройств, расположенных в прудке осветленной воды в северной секции золоотвала №2, по двум самотечным трубопроводам в камеру осветленной воды. Водосбросные устройства выполнены в виде двух донных оголовков из

труб диаметром 1220×10 мм. Камера осветленной воды представляет собой сборный железобетонный подземный колодец размерами 9,6×7,6×6,3 м.

От камеры осветленной воды по железобетонному каналу сечением 2,0×2,5 м и металлическому дюкеру под р. Каландас диаметром 1400 мм и осветленная вода в безнапорном режиме поступает в приемную камеру насосной станции осветленной воды, откуда по водоводам осветленной воды проложенным в две нитки диаметрами 700 мм и 1000 мм подается к смывным насосам главного корпуса ГРЭС.

Для сбора профильтровавшейся воды в основании ограждающей дамбы золоотвала №2 предусмотрен дренажный канал. Форма поперечного сечения канала – трапецеидальная, ширина по дну – 3000 мм.

Возврат профильтровавшихся вод из дренажного канала осуществлен с помощью дренажной насосной станции в прудок осветленной воды, расположенный в северной секции золоотвала №2. Дренажная насосная станция оборудована дренажными насосами типа Д-200 производительностью 200 м³/час в количестве 5 шт. Насосная станция работает в автоматическом режиме в зависимости от уровня воды в приемном резервуаре.

Разборка ЗШМ производится одним уступом с верхней стоянкой экскаватора «обратная лопата» с погрузкой в автотранспорт.

8. Нормы режимов процессов получения ЗШМ

Нормы режимов процессов получения ЗШМ представлены в *таблице 4*.

Таблица 4 – Нормы режимов процессов получения ЗШМ

№ п/п	Наименование процесса	Наименование показателя	Единица измерения	Допускаемые пределы технологических регламентов
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
1	Температурный режим образования исходного сырья	Температура	°С	1 100 - 1 800
2	Влажность ЗШМ	Влажность	%	20 - 30
3	Продолжительность процессов получения ЗШМ	Время	лет	не менее 1

9. Описание контроля технологического процесса

9.1 При эксплуатации сооружений внешнего ГЗУ эксплуатационный персонал должен обеспечить:

- бесперебойный прием на золоотвал №2 всего расхода золошлаковой пульпы, поступающей от ГРЭС;
- рациональное использование свободных емкостей золоотвала;
- соблюдение необходимой степени осветления воды в золоотвале и возврат её в заданных количествах на станцию для повторного использования в системе ГЗУ;
- содержание всех гидротехнических сооружений и трубопроводов системы ГЗУ в состоянии, обеспечивающем выполнение технологического назначения в любой период эксплуатации;
- текущий ремонт сооружений и коммуникаций внешнего ГЗУ;
- охрану воздушного бассейна, грунтовых и поверхностных вод от загрязнения;
- проведение контрольных наблюдений по реперам, пьезометрам, наблюдательным скважинам.

9.2 Все профилактические ремонты сооружений, коммуникаций оборудования и трубопроводов должны увязываться с ремонтом основного оборудования ГРЭС.

9.3 Эксплуатационный персонал должен ежедневно производить осмотр сооружений и коммуникаций (обходчик). Во время осмотра необходимо внимательно следить за возникновением на откосах дамб выходов фильтрационных вод, особенно если фильтрация сопровождается выносом грунта или золы, что свидетельствует о начавшемся процессе суффозии тела дамбы или основании.

9.4 Соблюдение правильного режима заполнения золоотвала, своевременного переключения пульповыпусков, недопущения приближения уреза отстойного прудка к ограждающим дамбам.

9.5 Эксплуатационный персонал должен регулярно производить наблюдения за показателями реперов и пьезометров, установленных на

золоотвале №2, отбирать пробы воды из наблюдательных скважин, аккуратно вести журнал наблюдений. Периодически, 1 раз в год, следует производить нивелировку поверхности отложений золошлаковых надводных пляжей и промеры глубин отстойного пруда с последующим изображением поверхности и подсчетом оставшейся емкости для контроля заполнения.

9.6 Особое внимание следует обращать на эксплуатацию сооружений в зимнее время. Не допускается образование наледей, перекрытых сверху золой, т.к. при этом происходит «консервация» льда с уменьшением полезной емкости золоотвала.

9.7 При подготовке к зиме необходимо ежегодно проверять правильность укладки магистральных и разводящих золошлакопроводов, ликвидировать течи и местные понижения по трассе, где при отключении золошлакопроводов остается пульпа или вода, которая в результате замерзания может вызвать разрыв трубы.

9.8 Оценка состояния основных сооружений золоотвала проводится на основе визуальных и инструментальных наблюдений. Визуальные наблюдения проводятся ежедневно обходчиком трассы ГЗУ. Результаты осмотра заносятся в «Оперативный журнал обходчика по ГЗУ». Ежемесячно визуальные наблюдения проводит инженер по надзору за зданиями и сооружениями. Визуальными наблюдениями контролируется осадка, фильтрационная прочность, деформация откосов ограждающей дамбы, уровень воды. При обнаружении дефектов, разрушений, аварийных ситуаций или других случаев, связанных с отклонениями от нормальной эксплуатации системы ГЗУ, к оценке состояния сооружения подключается весь перечисленный выше персонал, ответственный за непосредственный контроль ГТС.

9.9 Инструментальные наблюдения за состоянием золоотвала №2 проводится по глубинным реперам и пьезометрическим скважинам. Наблюдения позволяют контролировать гидрогеологические условия в основании золоотвала №2 (уровни и температуру воды). Отметка уровня воды в

золоотвале №2 контролируется 1 раз в сутки по водомерным рейкам, в ходе осмотра состояния системы внешнего ГЗУ.

9.10 Ежегодно на ГРЭС проводятся планово-высотные съемки золоотвала. На основании съемок определяется объем накопленных золошлаков, контролируется и корректируется схема их намыва.

9.11 Влажность ЗШМ должна контролироваться путем отбора проб для определения влажности. Влажность ЗШМ должна составлять 20 - 30%.

10. Описание пуска и остановки производства

Технологический процесс производства ЗШМ является непрерывным и не требует специальных пусковых и остановочных мероприятий.

11. Описание безопасной эксплуатации производства

11.1 Безопасность труда обеспечивается за счет строго выполнения всех требований в соответствии со СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования», требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

11.2 Перед производством работ все работники должны быть проинструктированы по безопасным методам их ведения, включая:

- Перекрытия каналов ГЗУ должны содержаться в исправном состоянии, исключая смещение плит. При производстве работ открытые каналы и приямки должны ограждаться, плиты перекрытия укладываться в положение, исключая их падение. Снятие, установку плит следует производить специальными крючками длиной 0,5 м;
- Запрещается снимать и прочищать насадки смывных и побудительных сопел без их надежного отключения;
- Очистку бункеров багерной насосной станции разрешается производить только после надежного отключения каналов ГЗУ запорными устройствами, остановки насоса;
- Запрещается хождение по пульпопроводам и трубопроводам;
- Запрещается пить осветленную воду и мыться ею;
- Решетки, перекрывающие отверстия водоотводящих сооружений должны быть всегда исправны;
- При нагреве подшипников двигателя или насоса необходимо проверить смазку, организовать поверхностное охлаждение и если,

несмотря на принятые меры, температура поднялась выше 70°C, перейти на резервный насос.

11.3 При эксплуатации золоотвала необходимо соблюдать правила техники безопасности, действующие на электростанции. Также необходимо соблюдать дополнительные указания:

- границы золоотвала должны быть отмечены предупредительными знаками и плакатами с надписью «Стоять! Опасная зона!» или «Вход на территорию золоотвала посторонним лицам запрещается»;
- запрещается эксплуатация сооружений и оборудования системы внешнего ГЗУ с недоделками по технике безопасности, с нарушением санитарных норм и правил охраны окружающей среды;
- запрещается эксплуатация золоотвала при отсутствии утвержденного плана ликвидации аварий на гидротехнических сооружениях;
- запрещается купание в отстойных прудах и использование осветленной воды для питья и водопоя животных;
- запрещается ходить по свеженамытому золошлаковому пляжу и по трубопроводам системы ГЗУ;
- в зимний период без предварительного опробования запрещается проход по золошлаковому полю;
- при пользовании плавсредствами необходимо иметь спасательные средства, знать приемы пользования ими; при скорости ветра более 10 м/с и волне выше 0,35 м проводить работы с применением плавсредств запрещается;
- персонал перед допуском к эксплуатации гидротехнических сооружений должен пройти производственное обучение и аттестацию в соответствии с требованиями ГОСТ 12.0.004-90 «Организация обучения безопасности труда. Общие положения» и «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации».

11.4 При организации ремонтных работ на сооружениях обязательно выполнение следующих требований:

- работы на гидротехнических сооружениях должны проводиться по нарядам-допускам и распоряжениям;
- электросварочные, газопламенные и другие огневые работы должны выполняться в соответствии с нормативными документами: ГОСТ 12.3.003-86 «Работы электросварочные. Требования безопасности», «Правила безопасности при производстве и потреблении продуктов разделения воздуха», «Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями», «Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий»;
- перед допуском персонала к работам с трубопроводами они должны быть отключены, опорожнены и приняты меры, исключаящие попадание в них воды;
- работы по очистке сооружений от сора должны выполняться в соответствии с требованиями «Правил безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций» РД 153-34.0-03.205-2001;
- промерные работы с лодки должны проводиться бригадой (не менее двух человек, умеющих плавать и управлять лодкой);
- наблюдения и ремонт, связанные с выходом на откос должны выполнять не менее 2-х человек, из которых один должен оставаться на гребне дамбы и страховать вышедшего на откос;
- при производстве работ в ночное время рабочая зона должна быть освещена.

11.5 Эксплуатационный персонал должен немедленно сообщить вышестоящему руководителю обо всех нарушениях правил техники

безопасности, а также о неисправности оборудования, механизмов и приспособлений, представляющих опасность для людей и оборудования.

11.6 Проведение испытаний на оборудовании системы внешнего ГЗУ разрешается начальником смены по программам, утвержденным главным инженером.

11.7 При разработке вблизи откоса уступа экскаватор должен располагаться так, чтобы его продольная ось была перпендикулярна нижней бровки уступа.

11.8 Профилактический осмотр экскаваторов производить вне зоны возможного разлета падающих кусков породы.

11.9 Запрещается подниматься на экскаватор и выходить из него со стороны откоса уступа, а также останавливать экскаватор на период приемки смены кабиной к откосу уступа.

11.10 На площадке в трёх-пяти метрах от верхней бровки уступа должны быть установлены предупредительные знаки, аншлаги и ограждающие устройства сплошного типа (натянутый шнур, трос и пр.);

11.11 В зоне возможных вывалов и осыпей запрещается нахождение людей и оборудования.

11.12 При производстве выемке экскаватором категорически запрещается производить разворот машины при заглубленном рабочем органе, а также приближаться к краю откоса ходовым устройством на расстоянии менее 2-х метров.

11.13 Автосамосвалы, загружаемые экскаваторами, должны быть оборудованы защитными козырьками, предохраняющими кабину водителя от самопроизвольно падающих из ковша ЗШМ.

11.14 Автосамосвал, ожидающий погрузку, должен находиться за пределами радиуса действия экскаваторного ковша и становиться под погрузку после разрешающего сигнала машиниста экскаватора.

11.15 Автосамосвалы должны загружать только сбоку или сзади. Перенос ковша над кабиной не разрешается.

11.16 Во время погрузки не разрешается находиться водителю в кабине автосамосвала, а также другим людям между экскаватором и автосамосвалом.

11.17 Неравномерная и односторонняя загрузка грунта или загрузка, превышающая установленную грузоподъемность автосамосвала, не допускается.

11.18 Запрещается оставлять бульдозер с работающим двигателем и поднятым лемехом.

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

11.20 Запрещается работа бульдозера поперек крутых склонов. Максимальные углы работы бульдозера не должны превышать углов, определенных его техническими характеристиками.

12. Охрана окружающей среды

12.1 Описание выбросов в атмосферу, сточных вод, отходов с указаниями методов обращения с ними, экологический мониторинг

Выбросы в атмосферный воздух

Преобразование пульпы в золошлаковый материал заключается в процессе осушения до влажности 20 - 30% при понижении уровня воды в секции золоотвала без применения каких-либо агентов с возвратом осветленной воды в систему ГЗУ. Помимо этого происходит естественное испарение воды с поверхности золоотвала.

Согласно методическому пособию по расчету выбросов (Методическое пособие по расчету выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, ЗАО «НИПИОТМТРОМ», Новороссийск, 2000г.) при влажности материала более 20%, выбросы в атмосферу отсутствуют.

Для оценки негативного воздействия на атмосферный воздух при выемке, погрузке и транспортировке принят «наихудший сценарий»: при влажности ЗШМ не более 20% источниками загрязнения атмосферного воздуха будут следующие источники негативного воздействия:

- ✓ экскаватор ЭО-5122 (2 шт.);
- ✓ самосвал (1 шт.);
- ✓ бульдозер ДТ-75 (1 шт.).

Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при получении ЗШМ представлены в *таблице 5*.

Таблица 5 – Выбросы загрязняющих веществ в атмосферу при получении ЗШМ

Код ЗВ	Наименование загрязняющего вещества	Количество выбросов, т/год
0301	Диоксид азота	0,110639146
0304	Оксид азота	0,018112629
0328	Углерод (Сажа)	0,017460885
0330	Диоксид серы	0,065030278
0337	Оксид углерода	0,185321867
2732	Керосин	0,148009331
2908	Пыль неорганическая с содержанием оксида кремния 70-20 %	0,218148148
Итого		0,762722284

Примечание:

* – При замене спецтехники с аналогичными характеристиками суммарные выбросы могут незначительно измениться.

Превышений гигиенических нормативов на границе жилой застройки и санитарно-защитной зоне по всем вредным веществам не прогнозируется. Степень воздействия на атмосферный воздух при реализации технологии получения ЗШМ не превысит допустимых значений.

Отходы производства и потребления

Образование отходов происходит при работе средств механизации, работающих на золоотвале №2 при выемке, погрузке и транспортировке ЗШМ.

Производство работ осуществляется с применением имеющейся в наличии на Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго» спецтехники.

Техника, работающая при выемке, погрузке и транспортировке ЗШМ:

- экскаватор ЭО-5122 (2 шт.);
- самосвал (1 шт.);
- бульдозер ДТ-75 (1 шт.).

При работе техники образуются следующие виды отходов:

1. Аккумуляторы свинцовые отработанные неповрежденные, с электролитом;
2. Отходы минеральных масел моторных;
3. Отходы минеральных масел трансмиссионных;
4. Фильтры очистки масла автотранспортных средств отработанные;

5. Фильтры очистки топлива автотранспортных средств отработанные;
6. Шины пневматические автомобильные отработанные;
7. Фильтры воздушные автотранспортных средств отработанные;

Обслуживание, ремонт и заправку транспортных средств планируется осуществлять в структурных подразделениях Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго».

Деятельность Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго» по обращению с отходами производства и потребления осуществляется на основании:

- Лицензии на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов;
- Документа об утверждении нормативов образования отходов и лимитов на их размещение.

Отходы, образующиеся в результате работы техники, используемой при производстве работ по выемке, погрузке и транспортировке ЗШМ, необходимо передавать по договорам специализированным организациям, имеющим лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

Услуги по вывозу ЗШМ в целях дальнейшего использования по назначению оказываются подрядной организацией.

Томь-Усинская ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго» осуществляет отдельное накопление образующихся отходов по их видам, классам опасности с тем, чтобы обеспечить их передачу сторонним организациям. При накоплении отходов обеспечиваются условия, при которых они не оказывают вредного воздействия на состояние окружающей среды и здоровье людей.

Накопление отходов, образующихся при производстве работ по выемке, погрузке и транспортировке ЗШМ, осуществляется на существующих

площадках для накопления отходов Томь-Усинской ГРЭС. Все площадки, предназначенные для накопления отходов I-V классов опасности, имеют твердое непроницаемое покрытие (бетонное, асфальтовое), а сами отходы накапливаются в закрытых герметичных емкостях, что препятствует проникновению загрязняющих веществ в почву. Площадки устроены согласно СанПиН 2.1.7.1322-03 «Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления». Места накопления оборудованы средствами пожаротушения и устроены согласно СНиП 2.11.03-93 «Склады нефти и нефтепродуктов. Противопожарные нормы».

По мере накопления отходы вывозятся на обезвреживание или утилизацию по договорам со специализированными организациями, имеющими лицензию на осуществление деятельности по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов I-IV классов опасности.

Транспортировка отходов осуществляется способами, исключаящими возможность их потери в процессе перевозки, исключено возникновение ситуаций, которые могут привести к авариям с причинением вреда окружающей среде, здоровью людей, хозяйственными и иными объектами.

Поверхностные и подземные воды, образование сточных вод

При получении ЗШМ забор поверхностных и подземных (грунтовых) вод, а также сброс сточных вод в поверхностный водный объект не предусматривается.

Система гидрозолоудаления (ГЗУ) Томь-Усинской ГРЭС – гидравлическая, обратная с совместным транспортированием и складированием золы и шлака на золоотвал №2. Сброс осветлённой воды из оборотной системы ГЗУ в поверхностные водные объекты отсутствует.

Работы по получению ЗШМ осуществляются за пределами водоохранных зон ближайших поверхностных водных объектов (р. Томь, р. Каландас).

Почвенный покров и земельные ресурсы

В процессе получения ЗШМ изъятие дополнительных земель не предусматривается, потенциально опасные химические и биологические вещества не используются. Воздействие на почвенный покров и земельные ресурсы не прогнозируется.

12.2 Экологический мониторинг

В целях контроля за соблюдением соответствия состояния компонентов окружающей среды санитарно-гигиеническим нормативам при получении продукта разрабатывается Программа экологического мониторинга.

В задачи экологического мониторинга входят:

- осуществление регулярных наблюдений за состоянием компонентов окружающей среды при получении ЗШМ и оценка их изменения;
- сбор, обработка и анализ полученных в процессе мониторинга данных.

Результаты, полученные в ходе экологического мониторинга при получении ЗШМ, используются в целях контроля за соблюдением соответствия состояния компонентов окружающей среды санитарно-гигиеническим нормативам.

Проведение контроля выполняется организациями, аккредитованными в установленном законом порядке.

Объекты экологического мониторинга на территории золоотвала №2, обеспечивающего технологический цикл получения ЗШМ:

- атмосферный воздух;
- почвенный покров;
- подземные (грунтовые) воды.

Мониторинг состояния атмосферного воздуха

Мониторинг состояния атмосферного воздуха в районе расположения золоотвала №2, обеспечивающего технологический цикл получения ЗШМ, включает в себя контроль над содержанием загрязняющих веществ в атмосферном воздухе.

Отбор проб для контроля атмосферного воздуха производится в 2 точках, расположенных на восточной и западной границах расчетной санитарно-защитной зоны.

Отбор проб газов, выбросы которых происходят при работе ДВС транспорта, осуществляется непосредственно в период работы техники.

Карта-схема расположения точек мониторинга атмосферного воздуха представлена на *рисунке 2*.

Мониторинг состояния почвенного покрова

Мониторинг качества почв предусматривается в двух точках: контрольная точка П1 заложена на территории, прилегающей к золоотвалу №2 с восточной стороны, контрольная точка П2 заложена на территории, прилегающей к золоотвалу №2 с западной стороны.

Карта-схема расположения точек почвенного мониторинга представлена на *рисунке 3*.

Мониторинг состояния подземных (грунтовых) вод

Мониторинг качества подземных вод предусматривается в 9-ти скважинах: 7 наблюдательных скважин в районе золоотвала №2 – 1к, 2к, 5, 6, 7, 8, 2а и 2 фоновые – 101, 102, расположенные к юго-западу от золоотвала №2 за пределами его влияния.

Карта-схема расположения точек мониторинга подземных вод представлена на *рисунке 3*.

Программа экологического мониторинга представлена в *таблице 6*.

Таблица 6 - Программа экологического мониторинга

Контролируемая среда	№ п/п по схеме	Место расположения точек отбора проб	Периодичность отбора проб	Характер отбора проб	Способ и условия отбора	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
1	2	3	4	5	6	7
Атмосферный воздух	т. 1	Контрольная точка заложена на восточной границе СЗЗ (наветренная сторона)	1 раз в месяц	1 проба	инструментальный	1. Диоксид азота*
						2. Диоксид серы*
	т. 2	Контрольная точка заложена на западной границе СЗЗ (подветренная сторона)	1 раз в месяц	1 проба	инструментальный	3. Оксид углерода*
						4. Пыль неорганическая (70-20% двуокси кремния)
						1. Диоксид азота*
						2. Диоксид серы*
						3. Оксид углерода*
						4. Пыль неорганическая (70-20% двуокси кремния)

Примечание:

**Отбор проб газов, выбросы которых происходят при работе ДВС транспорта, осуществляется непосредственно в период работы техники*

Продолжение *таблицы 6*

Контролируемая среда	№ п/п по схеме	Место расположения точек отбора проб	Периодичность отбора проб	Характер отбора проб	Способ и условия отбора	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
1	2	3	4	5	6	7
Почва	т. П1	Контрольная точка заложена на территории, прилегающей к золоотвалу №2 с восточной стороны	1 раз в год	1 проба	ручной	1. рН 2. Нефтепродукты 3. Бенз(а)пирен 4. Влага 5. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть)
			1 раз в год	1 проба	ручной	6. Удельная эффективная активность естественных радионуклидов
			1 раз в год	1 проба	ручной	7. Микробиологические показатели: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные энтеробактерии, в т.ч. сальмонеллы
			1 раз в год	1 проба	ручной	8. Паразитологические показатели: жизнеспособные яйца гельминтов, жизнеспособные личинки гельминтов
	т. П2	Контрольная точка заложена на территории, прилегающей к золоотвалу №2 с западной стороны	1 раз в год	1 проба	ручной	1. рН 2. Нефтепродукты 3. Бенз(а)пирен 4. Влага 5. Тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, медь, никель, мышьяк, ртуть)
			1 раз в год	1 проба	ручной	6. Удельная эффективная активность естественных радионуклидов
			1 раз в год	1 проба	ручной	7. Микробиологические показатели: индекс БГКП, индекс энтерококков, патогенные энтеробактерии, в т.ч. Сальмонеллы
			1 раз в год	1 проба	ручной	8. Паразитологические показатели: жизнеспособные яйца гельминтов, жизнеспособные личинки гельминтов

Продолжение *таблицы 6*

Контролируемая среда	№ п/п по схеме	Место расположения точек отбора проб	Периодичность отбора проб	Характер отбора проб	Способ и условия отбора	Полный перечень определяемых компонентов, контролируемые параметры по каждой точке
1	2	3	4	5	6	7
Подземные (грунтовые) воды	1к, 2к, 5, 6, 7, 8, 2а, 101, 102	1к, 2к, 5 – у северной дамбы 6, 7, 8, 2а – у восточной дамбы 101, 102 (фоновые) расположены к юго-западу от золоотвала за пределами его влияния	1 раз в квартал	1 проба	Ручной	1. Запах при 20°
						2. Мутность
						3. Цветность
						4. Взвешенные вещества
						5. Хлориды
						6. Сульфаты
						7. Кальций
						8. Магний
						9. Сухой остаток
						10. рН
						11. Жесткость
						12. Гидрокарбонат-ион
						13. Фторид-ион
						14. Железо
						15. Ванадий
						16. Мышьяк
						17. Селен
						18. Никель
						19. Хром
						20. Медь
						21. Фенол
						22. Нефтепродукты
						23. Азот аммонийный
						24. Нитрат-ион
						25. Нитрит-ион
						26. Цинк
						27. Свинец
						28. Бериллий
						29. Кадмий
						30. Молибден
						31. Стронций
						32. Алюминий
						33. Марганец

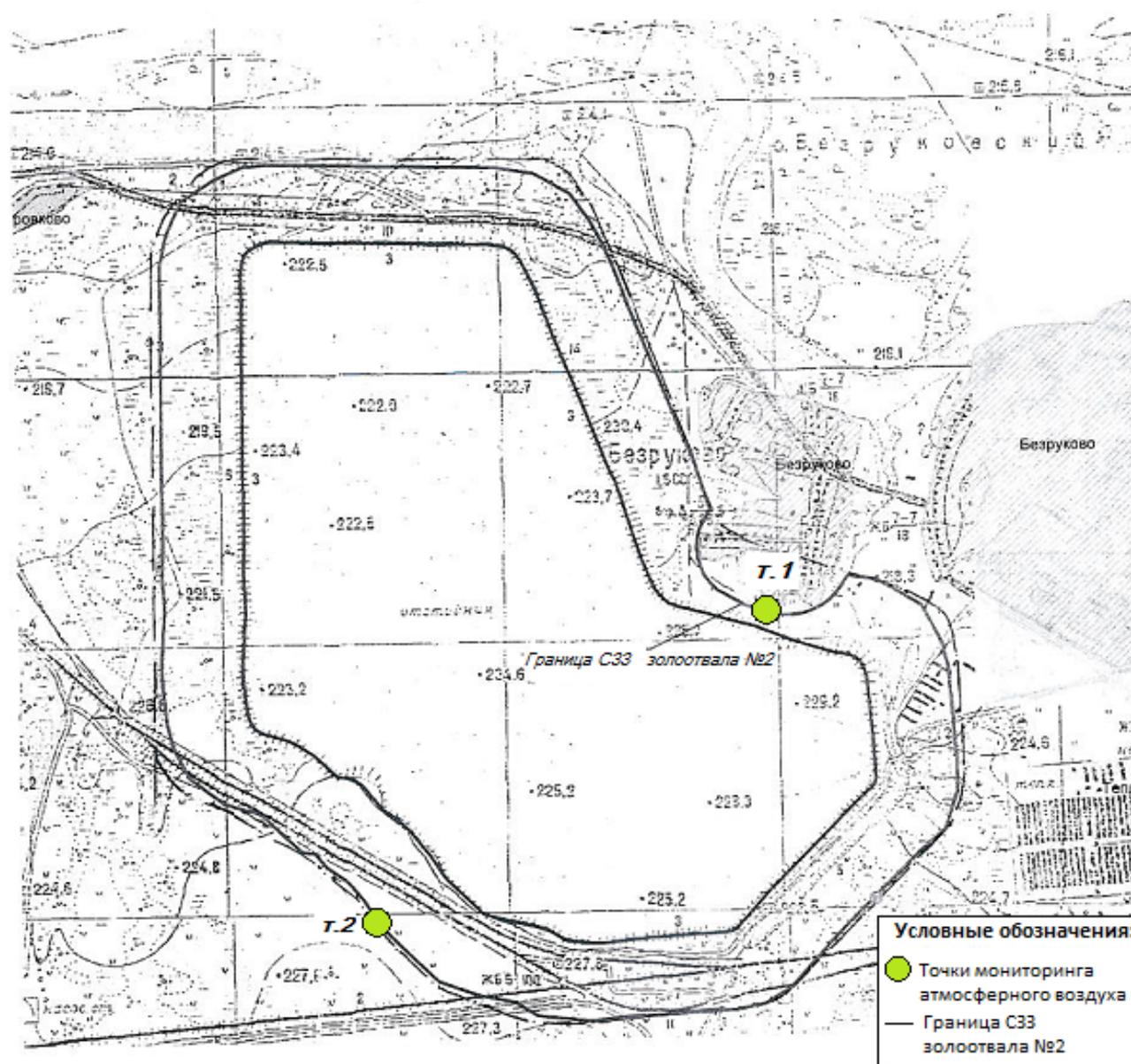


Рисунок 2 - Карта-схема расположения точек мониторинга атмосферного воздуха



Рисунок 3 – Карта-схема расположения точек почвенного мониторинга и мониторинга подземных вод

13. Список нормативной документации и обязательных инструкций

- 13.1 Водный Кодекс Российской Федерации;
- 13.2 Гражданский кодекс Российской Федерации;
- 13.3 Земельный кодекс Российской Федерации;
- 13.4 Федеральный закон «О пожарной безопасности» от 21.12.94 г. № 69-ФЗ;
- 13.5 Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»;
- 13.6 Федеральный закон от 24.06.1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- 13.7 Федеральный закон от 04.05.1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- 13.8 Федеральный закон от 10.01.2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- 13.9 Федеральный закон от 27.12.2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- 13.10 Федеральный закон от 29.06.2015г. №162-ФЗ «О стандартизации в РФ»;
- 13.11 ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана окружающей среды. Атмосфера»;
- 13.12 ГОСТ 17.2.3.02-78 «Охрана природы Атмосфера Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
- 13.13 ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85). «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
- 13.14 ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»;
- 13.15 ГОСТ 26640-85 «Земли. Термины и определения»;

- 13.16 ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
- 13.17 ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения»;
- 13.18 ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- 13.19 СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
- 13.20 СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- 13.21 СанПиН № 2.1.5.980-00 «Гигиенические требования к охране поверхностных вод»;
- 13.22 СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (с изменениями на 25 апреля 2007 года);
- 13.23 СНиП 23-03-2003 «Защита от шума» Постановление Госстроя России от 30.06.2003 г. № 136;
- 13.24 СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- 13.25 СП 37.13330.2012 «Свод правил. Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91* «Промышленный транспорт»;
- 13.26 ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;
- 13.27 ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»;
- 13.28 ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»;
- 13.29 МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест»;

- 13.30 ОНД-86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Л. Гидрометиздат 1987 г.;
- 13.31 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для баз дорожной техники. - М, 1998. п.2;
- 13.32 Методика проведения инвентаризации выбросов загрязняющих веществ в атмосферу для автотранспортных предприятий. М,1998. п.2, с учетом дополнений 1999 г.;
- 13.33 Методическое пособие по расчёту выбросов от неорганизованных источников в промышленности строительных материалов, Новороссийск 2000 г.;
- 13.34 Методическое пособие по расчету, нормированию и контролю выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух. С-Пб., НИИ «Атмосфера», 2012 г.;
- 13.35 Отраслевая методика расчета количества отходящих, уловленных и выбрасываемых в атмосферу загрязняющих веществ при сжигании угля и технологических процессах горного производства на предприятиях угольной промышленности, 2014 г.;
- 13.36 Методика расчета выделений (выбросов) загрязняющих веществ при сварочных работах (на основании удельных показаний). – М.: Интеграл, 2015 г.;
- 13.37 РД 34.27.509-91. Типовая инструкция по эксплуатации золоотвалов тепловых электростанций»;
- 13.38 РД 34.03.201-97. Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и сетей (издание с дополнениями и изменениями по состоянию на 03.04.2000 г.);
- 13.39 РД 153.34.0 – 03.301 – 01. Правила пожарной безопасности на энергетических предприятиях;

- 13.40 Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации (утв. Приказом Минэнерго РФ от 19.06.03 г. № 229);
- 13.41 Р 50-54-93-88 «Рекомендации. Классификация, разработка и применение технологических процессов»;
- 13.42 СК КЭ У6-09/01-2009 – Стандарт компании «Управление производственными инструкциями»;
- 13.43 ТУ ГРЭС. Технический проект. Том 5. Гидротехническая часть. Книга 1. Сооружения технического водоснабжения. Пояснительная записка и чертежи. – Ленинград. ЛоТЭП. 1952 г.;
- 13.44 ТУ ГРЭС. Комплект рабочих чертежей. Внешнее ГЗУ. Первоочередной отсек золоотвала №2. – Ленинград. ЛоТЭП. 1962 г.;
- 13.45 ТУ ГРЭС. Комплект рабочих чертежей. Внешнее ГЗУ. Золоотвал №2, основной отсек. – Ленинград. ЛоТЭП. 1963 г.;
- 13.46 ТУ ГРЭС. Реконструкция золоотвала №2 II очередь. Техно-рабочий проект. Книга 1. Пояснительная записка и чертежи. – Новосибирск. НоТЭП. 1973 г.;
- 13.47 ТУ ГРЭС. Комплект рабочих чертежей. Золоотвал №2. Нарращивание первоочередного отсека. – Горький. ГоТЭП. 1976 г.;
- 13.48 ТУ ГРЭС. Нарращивание дамбы золоотвала №2 в пикетах ПК0-ПК42 – Новосибирск. НоТЭП. 1991 г.;
- 13.49 ТУ ГРЭС. Реконструкция существующего золоотвала №2 для текущего и перспективного планирования. Рабочий проект. – Новосибирск. НоТЭП. 1993 г.;
- 13.50 ТУ ГРЭС. Нарращивание золоотвала №2. Южная секция. Пояснительная записка. – Новосибирск. НоТЭП. 1999 г.;
- 13.51 ТУ ГРЭС. Комплект рабочих чертежей. Внешнее ГЗУ. Нарращивание дамбы золоотвала №2. – Новосибирск. НоТЭП. 1999г.;

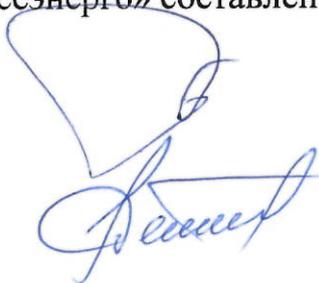
- 13.52 ТУ ГРЭС. Комплект рабочих чертежей. Реконструкция системы ГЗУ. Разводка золошлакопроводов по дамбе Южной секции на отм.232.0м. НоТЭП. 2003 г.;
- 13.53 ТУ ГРЭС. Рабочий проект. Реконструкция системы ГЗУ. Пояснительная записка и чертежи. – Новосибирск. НоТЭП. 2004 г.;
- 13.54 Реконструкция золоотвала №2. Увеличение емкости для целей обеспечения выдачи мощности блоков №4, 5 производственного структурного подразделения Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго». Программа на производство инженерно-геологических и инженерно-экологических изысканий. ОАО «Инженерный центр энергетики Урала». 2013 г.;
- 13.55 Проект мониторинга золоотвала №2. Увеличение емкости золоотвала №2 с реконструкцией системы ГЗУ ПСП Томь-Усинская ГРЭС Кузбасского филиала ОАО «Кузбассэнерго»; 1062.03.ПМ.01.0.0, ОАО «Инженерный центр энергетики Урала», 2013 г.;
- 13.56 Декларация безопасности гидротехнических сооружений золоотвала № 2 Томь-Усинской ГРЭС ОАО «Кузбассэнерго», г. Мыски, 2016 г.

14. Лист подписей технологического регламента

Настоящий технологический регламент ТР 00105638-2017 «Материал золошлаковый для рекультивации, получаемый в результате деятельности Томь-Усинской ГРЭС ПАО «Кузбассэнерго» составлен:

/Главный инженер

Начальник ПТО

A handwritten signature in blue ink, consisting of a large loop at the top and a cursive script below, positioned between the two columns of text.

Полуносик А. Л.

Демин С. В.

