

---

АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КРАСНОЯРСКАЯ ТЭЦ-1»

---

СТАНДАРТ                      СТО 38609175-001-2017  
ОРГАНИЗАЦИИ

---

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
АО «Красноярская ТЭЦ-1»

\_\_\_\_\_ С.В. Бородулин

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.

**Материал золошлаковый,  
получаемый в результате деятельности  
АО «Красноярская ТЭЦ-1»**

**Технические условия**

**Красноярск  
2017**

## **Предисловие**

Цели и принципы стандартизации в Российской Федерации установлены Федеральным законом от 27 декабря 2002г. №184-ФЗ «О техническом регулировании», а правила применения стандартов организаций - ГОСТ Р 1.4-2004 «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения».

### **Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН АО «Красноярская ТЭЦ-1».

2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Приказом директора АО «Красноярская ТЭЦ-1».

№ \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

*Правила оформления и изложения стандарта по ГОСТ Р 1.5-2012*

Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения руководства предприятия АО «Красноярская ТЭЦ-1»

## Содержание

1 Область применения	4
2 Нормативные ссылки	5
3 Термины и определения	9
4 Обозначения и сокращения	10
5 Общие положения	11
5.1 Характеристика производства	11
6 Сведения о продукции	13
6.1 Область применения	13
6.2 Основные характеристики	14
7 Характеристика сырья	20
8 Описание технологического процесса	21
9 Требования безопасности	24
10 Требования охраны окружающей среды	26
11 Контроль соответствия продукции	27
12 Транспортирование и хранение	31
Приложение А	32
Приложение Б	33
Библиография	34

**СТАНДАРТ ОРГАНИЗАЦИИ**

---

**Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1»**

---

Дата введения – 2017 - \_\_\_\_ - \_\_\_\_

**1 Область применения**

1.1 Настоящий стандарт распространяется на производство продукта *«Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1»*.

1.2 Технология производства и качество производимого продукта должны соответствовать требованиям Технологического Регламента (ТР 38609175-2017).

1.3 Стандарт предназначен для применения внутри организации и является обязательным для ознакомления руководителей, специалистов и персонала структурных подразделений АО «Красноярская ТЭЦ-1» и предприятий-потребителей, связанных с производством, транспортировкой, использованием ЗШМ.

1.4 ЗШМ, производимый в процессе хозяйственной деятельности предприятия в соответствии с настоящим стандартом, может быть использован самим производителем или сторонними заинтересованными организациями с учетом требований действующего законодательства.

## 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие межгосударственные стандарты и/или классификаторы:

ГОСТ 12.0.004-2015 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

ГОСТ 12.1.029-80 Система стандартов безопасности труда. Средства и методы защиты от шума. Классификация.

ГОСТ 12.3.002-2014 Система стандартов безопасности труда. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.003-2014 Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76 Система стандартов безопасности труда. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.4.010-75 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты. Рукавицы специальные. Технические условия

ГОСТ 12.4.011-89 Система стандартов безопасности труда. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация.

ГОСТ 12.4.028-76 Система стандартов безопасности труда. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия.

ГОСТ 12.4.034-2001 (ЕН 133-90) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания. Классификация и маркировка.

ГОСТ 12.4.041-2001 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты органов дыхания фильтрующие. Общие технические требования.

ГОСТ 12.4.068-79 Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования.

ГОСТ 12.4.253-2013 (EN 166:2002) Система стандартов безопасности труда. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования.

ГОСТ 17.1.1.01-77 Охрана природы. Гидросфера. Использование и охрана вод. Основные термины и определения.

ГОСТ 17.1.3.13-86 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к охране поверхностных вод от загрязнения.

ГОСТ 17.4.3.01-83 Охрана природы. Почвы. Общие требования к отбору проб.

ГОСТ 17.4.4.02-84 Охрана природы. Почвы. Методы отбора и подготовки проб для химического, бактериологического, гельминтологического анализа.

ГОСТ 17.5.1.02-85 Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации.

ГОСТ 17.2.1.04-77 Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы. Термины и определения.

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов загрязняющих веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 17.5.3.04-83 Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель.

ГОСТ 17.5.3.05-84 Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию.

ГОСТ 5180-2015 Грунты. Методы лабораторного определения физических характеристик.

ГОСТ 8269.1-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа.

ГОСТ 8735-88 Песок для строительных работ. Методы испытаний.

ГОСТ 9758-2012 Заполнители пористые неорганические для строительных работ. Методы испытаний.

ГОСТ 12071-2014 Грунты. Отбор, упаковка, транспортирование и хранение образцов.

ГОСТ 12536-2014 Грунты. Методы лабораторного определения гранулометрического (зернового) и микроагрегатного состава.

ГОСТ 14192-96 Маркировка грузов.

ГОСТ 23227-78 Угли бурые, каменные, антрацит, горючие сланцы и торф. Метод определения свободного оксида кальция в золе.

ГОСТ 23558-94 Смеси щебеночно-гравийно-песчаные и грунты, обработанные неорганическими вяжущими материалами, для дорожного и аэродромного строительства. Технические условия.

ГОСТ 25100-2011 Грунты. Классификация.

ГОСТ 25584-2016 Грунты. Методы лабораторного определения коэффициента фильтрации.

ГОСТ 26483-85 Почвы. Приготовление солевой вытяжки и определение ее pH по методу ЦИНАО.

ГОСТ 28268-89 Почвы. Методы определения влажности, максимальной гигроскопической влажности и влажности устойчивого завядания растений.

ГОСТ 29269-91 Почвы. Общие требования к проведению анализов.

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

ГОСТ 30416-2012 Грунты. Лабораторные испытания. Общие положения.

СанПиН 2.1.6.1032-01 Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест.

СанПиН 2.1.7.1287-03 Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы.

СанПиН 2.1.7.1322-03 Гигиенические требования к размещению и обезвреживанию отходов производства и потребления

СанПиН 42-128-4433-87 Санитарные нормы допустимых концентраций химических веществ в почве.

СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ 99/2009).

ГН 2.1.6.1338-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

ГН 2.1.6.2309-07 Ориентировочные безопасные уровни воздействия (ОБУВ) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест.

ГН 2.1.7.2041-06 Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве.

ГН 2.1.7.2511-09 Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве.

МУ 2.1.7.730-99 Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест.

МР ФЦ/4022-04 Методы микробиологического контроля почвы.

М-МВИ 80-2008 Методика выполнения измерений массовой доли элементов в пробах почв, грунтов и донных отложениях методами атомно-эмиссионной и атомно-абсорбционной спектроскопии.

МУК 4.2.2661-10 Методы санитарно-паразитологических исследований.

МР ФЦ/4022 Методы микробиологического контроля почвы.

СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ 99/2010)».

ПНД Ф 12.1:2.2.2:2.3:3.2-03 Отбор проб почв, грунтов, донных отложений, илов, осадков сточных вод, шламов промышленных сточных вод, отходов производства и потребления.

ПНД Ф 16.1:2.21-98 Количественный химический анализ почв и отходов. Методика измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости "Флюорат-02" (М03-03-2012).

ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений содержания металлов в твердых объектах методом спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой.

ПНД Ф 16.2.2:2.3:3.33-02 Методика выполнения измерений водородного показателя (рН) твердых и жидких отходов производства и потребления, осадков, шламов, активного ила, донных отложений потенциометрическим методом.

ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08 Количественный химический анализ почв. Методика выполнения измерений массовой доли влаги в твердых и жидких



отходах производства и потребления, почвах, осадках, шламах, активном иле, донных отложениях гравиметрическим методом».

*Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) стандартом. Если ссылочный стандарт отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.*

### **3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены термины с соответствующими определениями:

**3.1 зола-уноса, зола:** тонкодисперсный материал, образующийся из минеральной части твёрдого топлива, сжигаемого в пылевидном состоянии, и улавливаемый золоулавливающими устройствами из дымовых газов тепловых электростанций.

**3.2 шлак топливный, шлак:** грубодисперсная часть золы из минеральной части твёрдого топлива, агрегирующаяся в топочном пространстве котлоагрегатов и удаляемая снизу топки.

**3.3 золошлаки:** продукты (зола-уноса, шлак, золошлаковая смесь) комплексного термического преобразования горных пород и сжигания твёрдого топлива.

**3.4 золоотвал:** место для складирования золы и шлака в виде золошлаковой смеси и производства золошлакового материала после осушения (обезвоживания).

**3.5 золошлаковый материал:** полидисперсная смесь из золы-уноса и шлака топливного, образующаяся при их совместном гидрозолоудалении на

тепловых электростанциях и отвечающая нормируемым показателям качества после обезвоживания.

**3.6 обезвоживание, осушение:** процесс снижения содержания воды в золошлаках в процессе осушения секции золоотвала естественным путем (процессы испарения).

**3.7 рекультивация земель:** комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народнохозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды.

**3.8 нарушенные земли** – земли, утратившие свою хозяйственную ценность или являющиеся источником отрицательного воздействия на окружающую среду в связи с нарушением почвенного покрова, гидрологического режима и образования техногенного рельефа в результате производственной деятельности.

**3.9 осветленная вода** – часть оборотной воды из коллектора, поступившей в отстойный пруд для осаждения взвешенных примесей (отстаивания), пригодная для повторного использования.

**3.10 гидратация** – присоединение молекул воды к молекулам или ионам.

#### **4 Обозначение и сокращения**

В настоящем стандарте (регламенте) применены следующие обозначения и сокращения:

**ЗШО** – отход «Золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная» (код по ФККО 6 11 400 02 20 5), образующийся в результате работы станции.

**ВМР** – отходы производства и потребления, образующиеся в народном хозяйстве, для которых существует возможность повторного использования непосредственно или после дополнительной обработки - обезвоженные (гидратированные) золошлаковые отходы (ЗШО).

**ЗШМ** – «Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1».

**Пульпа** – смесь золы и шлака, образованных в результате термохимических превращений неорганической части топлива (угли Бородинского разреза Канско-Ачинского угольного

бассейна) при сгорании в топках котлов Красноярская ТЭЦ-1, с водой.

ГН – гигиенические нормативы.

ГОСТ – государственный стандарт.

ООС – охрана окружающей среды.

ПДК – предельно допустимая концентрация.

ПДВ – предельно допустимые выбросы.

## **5 Общие положения**

### **5.1 Характеристики производства**

5.1.1 АО «Красноярская ТЭЦ-1» - тепловая электростанция, предназначенная для производства тепловой и электрической энергии.

5.1.2 Установленная электрическая мощность станции – 481МВт, тепловая – 1 677 Гкал/час.

5.1.3 Основным топливом Красноярской ТЭЦ-1 является уголь Бородинского разреза.

5.1.4 Процесс сжигания угля происходит при высоких температурах от 1300 до 1800°С на четырех энергетических котлоагрегатах типа П-10ш, девять – типа ПК-10ш2, двух котлоагрегатах типа БКЗ-320-140ПТ2 и двух – типа БКЗ-320-140ПТ5 суммарной паропроизводительностью 3 980 т/ч и десяти турбин (ст. №№3-6 типа ПТ-25-90/10, ст. №№7,8 типа ПТ-60-90/13, ст. №10 типа Р-85-8.8/0.2, ст. №№11,12 типа Р-57(100)-130/15) суммарной мощностью 481 МВт. При этих температурах минеральные компоненты углей распадаются или плавятся, преобразуются в золу и шлак. Часть золы уносится из котлов дымовыми газами (зола уноса) и улавливается золоуловителями. Более крупные частицы золы выпадают в нижнюю часть котла, спекаются при высокой температуре с негорючей минеральной частью топлива и образуют шлак.

При сжигании твердого топлива образуется минеральный остаток (зола и шлак).

Котлы ПК-10ш ст. №№ 4-7, ПК-10ш2 ст. №№ 8-16, котел БКЗ-320-140ПТ2 ст. № 18 - с твердым шлакоудалением. Котлы БКЗ-320-140ПТ2 ст. №17 и БКЗ-320-140ПТ5 ст. №№ 19, 20 - с жидким шлакоудалением.

5.1.5 Очистка дымовых газов от летучей золы осуществляется в батарейных золоуловителях типа БЦ-4-231 (котлы ст. №№5,6), типа БЦ-4-205 (котлы ст. №№4, 7-16), типа БЦУ-173-952 (котел ст. №20). Котлы ст. №№18,19 оснащены двухступенчатыми золоулавливающими установками: 1-я ступень – циклоны типа НИИОГАЗ, вторая ступень – БЦУ-173-952. На котле ст. №17 установлен 4-х польный электрофильтр типа УГ-2-4-53.

5.1.6 Внутреннее (внутристанционное) золошлакоудаление обеспечивает удаление шлака и золы при эксплуатации котлов и золоуловителей и их транспортирование в пределах ТЭЦ. Внешнее золошлакоудаление обеспечивает транспортирование золошлаков в золоотвал.

5.1.7 Транспортировка золошлаковой пульпы на золоотвал осуществляется с помощью багерных насосов по пяти стальным золошлакопроводам Ду 450 мм (3 - рабочих, 2 - резервных) протяженностью 4,5 км. Распределительные трубопроводы проложены по гребню дамб в одну нитку.

Движение пульпы в пульпопроводах происходит при относительно высоких скоростях (1-2 м/с) в условиях интенсивного турбулентного перемешивания. В связи с этим частицы золы и шлака подвергаются механической обработке при соприкосновении со стенкой трубы и соударении, а также химическому воздействию, вызванному контактом с водой. Это приводит к изменению размера и формы частиц, а также к растворению некоторых компонентов, содержащихся в частицах. Растворимые соединения переходят в транспортирующую воду, в результате чего повышается общая минерализация этой воды.

5.1.8 Золоотвал расположен в 4,5 км восточнее промплощадки АО «Красноярской ТЭЦ-1».

5.1.9 При намыве золошлаковой пульпы в золоотвал происходит фракционирование частиц и агрегатов по длине откоса намыва: наиболее крупные и более окатанные частицы осаждаются вблизи выхода пульпы, а более мелкие и менее окатанные - по периферийной зоне.

5.1.10 Возврат осветленной воды на ТЭЦ-1 для последующего использования в системе ГЗУ осуществляется по трем водоводам из стальных труб Ду 600-800 с помощью насосной станции осветленной воды. Забор осветленной воды осуществляется из пруда осветленной воды, отделенного от отстойных прудов секций. Объем пруда осветленной воды – 7000 м<sup>3</sup>. Вода в пруд осветленной воды поступает: по сбросному колодцу из секций 3, 1А и одному шахтному водосбросному колодцу секции 1Б, а также напрямую из шахтного водосбросного колодца КШ 1Б-1 секции 1Б.

5.1.11 Насосная станция осветленной воды оборудована тремя центробежными насосами типа Д-1250-125, производительностью 1 250 м<sup>3</sup>/ч и напором 12,5 кгс/см<sup>2</sup>.

## **6 Сведения о продукции**

### **6.1 Область применения ЗШМ**

6.1.1 Выполнение технического этапа (планировка, формирование откосов, отсыпка выемок и котлованов, строительство дорог) рекультивации земель нарушенных при:

- разработке месторождений полезных ископаемых открытым или подземным способом, а также при добыче торфа;
- прокладке трубопроводов, проведении строительных, мелиоративных, лесозаготовительных, геологоразведочных, испытательных, эксплуатационных, проектно-изыскательских и иных работ, связанных с нарушением почвенного покрова;
- ликвидации промышленных объектов и сооружений;
- складировании и захоронении промышленных, бытовых и других отходов;
- строительстве, эксплуатации и консервации подземных объектов и коммуникаций (шахтные выработки, хранилища, метрополитен, канализационные сооружения и др.);
- завершении сроков аренды земель, использованных арендатором с нарушением обязательств по ресурсосберегающему и экобезопасному землепользованию.

6.1.2 Вертикальная планировка территорий, исключая жилую застройку<sup>1</sup>.

6.1.3 Применение в дорожном хозяйстве:

- для сооружения земляного полотна;

- для устройства дополнительных слоев оснований дорожных одежд.

6.1.4 Применение при изготовлении строительных материалов.

6.1.5 Формирование промежуточного изолирующего слоя на полигонах ТБО и промышленных отходов.

*Примечания:*

*1. Жилая застройка – это селитебная территория, занятая преимущественно жилищным фондом.*

*2. ЗШМ должен соответствовать требованиям радиационно-гигиенической безопасности (НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09), ОСПОРБ 99/2010 (СП 2.6.1.2612-10)) и требованиям санитарно-эпидемиологической безопасности (СанПиН 2.1.7.1287-03).*

*3. Применение золошлакового материала для использования в зонах особого правового режима: водоохраных зонах водных объектов, зонах санитарной охраны источников питьевого водоснабжения, на особо охраняемых природных территориях предусматривается только в случае получения согласований специально уполномоченных органов на его использование в этих зонах, в соответствии с действующим законодательством.*

*4. Золошлаковые материалы, в случаях применения их для рекультивации нарушенных земель и вертикальной планировки территории, могут быть использованы для технического этапа рекультивации в соответствии с ГОСТ 17.5.3.04-83.*

## **6.2 Основные характеристики**

6.2.1 По внешнему виду ЗШМ представляет собой твердое пескообразное или зернистое вещество от светло-серого до коричневого цвета с наличием частиц (комков).

6.2.2 Свойства ЗШМ обусловлены процессами взаимодействия золы и шлака с водой при гидравлическом транспорте в оборотной системе золоудаления.

6.2.3 При производстве ЗШМ потенциально опасные химические и биологические вещества не используются.

6.2.4 Классификация ЗШМ согласно ГОСТ 25100-2011 представлена в табл. 1.

Таблица 1

Класс	Подкласс	Тип	Подтип	Вид	Подвид
1	2	3	4	5	6
Дисперсные	Несвязные	Техногенные	Антропогенно образованные грунты	Различные виды антропогенных грунтов	Различные подвиды антропогенных грунтов

6.2.5 Требования к физико-механическим показателям ЗШМ представлены *таблице 2*.

Таблица 2

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	2	3
1	Гранулометрический состав: - содержание фракций 5,0-2,0 мм, % - содержание фракций 2,0-1,0 мм, % - содержание фракций 1,0-0,5 мм, % - содержание фракций 0,5-0,25 мм, % - содержание фракций 0,25-0,1 мм, % - содержание фракций менее 0,1 мм, %	0,1 – 5,0 0,1 – 5,0 1,0 – 20,0 10,0 – 30,0 15,0 – 90,0 0,1 – 73,8
2	Степень неоднородности гранулометрического состава	$\leq 3$ (однородный)
3	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	$\leq 1200$
4	Истинная плотность, г/см <sup>3</sup>	$\leq 3$
5	Коэффициент пористости	$e > 0,80$ (рыхлый)
6	Коэффициент водонасыщения	$0,0 < S_t \leq 0,5$ (маловлажный)
7	Коэффициент фильтрации, м/сутки	$0,3 < K_{\phi} \leq 3$ (водопроницаемый)
8	Влажность, %	20 – 50

6.2.6 Качественные показатели ЗШМ для использования без ограничений для любых типов почв, исключая жилую застройку, должны соответствовать требованиям, представленным в *таблице 3*.

Таблица 3

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Нефтепродукты <sup>1</sup>	мг/кг	не более 1 000
2	Бенз(а)пирен <sup>2</sup>	мг/кг	не более 0,02
<i>Валовые формы тяжелых металлов <sup>3</sup></i>			
3	Кадмий	мг/кг	не более 0,5
4	Медь	мг/кг	не более 33,0
5	Мышьяк	мг/кг	не более 2,0
6	Цинк	мг/кг	не более 55,0
7	Никель	мг/кг	не более 20,0
8	Свинец	мг/кг	не более 32,0
<i>Подвижные формы тяжелых металлов <sup>2</sup></i>			
9	Медь	мг/кг	не более 3,0
10	Цинк	мг/кг	не более 23,0
11	Никель	мг/кг	не более 4,0
12	Свинец	мг/кг	не более 6,0
<i>Радиология <sup>4,5</sup></i>			
13	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	Бк/кг	не более 370,0
14	Удельная активность цезия-137	Бк/г	не более 0,1
15	Удельная активность стронция-90	Бк/г	не более 1,0
<i>Микробиологические показатели <sup>6</sup></i>			
16	Индекс БГКП	кл в 1 г	менее 10
17	Индекс энтерококк	кл в 1 г	менее 10
18	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	в 1 г	Не допускается
<i>Паразитологические показатели <sup>6</sup></i>			
19	Яйца и личинки гельминтов	в 1 кг	Не допускается
20	Цисты патогенных кишечных простейших	в 100 г	Не допускается



*Примечания:*

1 – Допустимый уровень загрязнения нефтепродуктов принят согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10.11.1993 г. и Минприроды РФ 18.11.1993 г.);

2 – ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»;

3 – ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»;

4 – СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);

5 – При наличии нескольких техногенных радионуклидов, сумма отношений удельных активностей всех содержащихся в материале техногенных радионуклидов к значениям МЗУА (минимально значимая удельная активность) для них должна быть меньше единицы - раздел 3.11 ОСПОРБ-99/2010 СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».

6 – СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».

6.2.7 Качественные показатели ЗШМ для использования по назначению, исключая жилую застройку, а также применение для песчаных и супесчаных типов почв, должны соответствовать требованиям, представленным в таблице 4.

Таблица 4

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Нефтепродукты <sup>1</sup>	мг/кг	не более 1 000
2	Бенз(а)пирен <sup>2</sup>	мг/кг	не более 0,02
3	рН (КС) <sup>3</sup>		8,0-9,5
<i>Валовые формы тяжелых металлов <sup>3</sup></i>			
4	Кадмий	мг/кг	не более 2,0
5	Медь	мг/кг	не более 132,0
6	Мышьяк	мг/кг	не более 10,0
7	Цинк	мг/кг	не более 220,0
8	Никель	мг/кг	не более 80,0
9	Свинец	мг/кг	не более 32,0
<i>Подвижные формы тяжелых металлов <sup>2</sup></i>			
10	Медь	мг/кг	не более 3,0
11	Цинк	мг/кг	не более 23,0
12	Никель	мг/кг	не более 4,0
13	Свинец	мг/кг	не более 6,0
<i>Радиология <sup>4,5</sup></i>			
14	Удельная эффективная активность естественных радионуклидов	Бк/кг	не более 370,0
15	Удельная активность цезия -137	Бк/г	не более 0,1
16	Удельная активность стронция - 90	Бк/г	не более 1,0
<i>Микробиологические показатели <sup>6</sup></i>			
17	Индекс БГКП	кл в 1 г	менее 10
18	Индекс энтерококк	кл в 1 г	менее 10
19	Патогенные бактерии, в т.ч. сальмонеллы	в 1 г	не допускается
<i>Паразитологические показатели <sup>6</sup></i>			
20	Яйца и личинки гельминтов	в 1 кг	не допускается
21	Цисты патогенных кишечных простейших	в 100 г	не допускается

*Примечания 1:*

1 – *Допустимый уровень загрязнения нефтепродуктов принят согласно «Порядку определения размеров ущерба от загрязнения земель химическими веществами (утв. Роскомземом 10.11.1993 г. и Минприроды РФ 18.11.1993 г.);*

2 – *ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»;*

3 – *ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»;*

4 – *СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);*

5 – *При наличии нескольких техногенных радионуклидов, сумма отношений удельных активностей всех содержащихся в материале техногенных радионуклидов к значениям МЗУА (минимально значимая удельная активность) для них должна быть меньше единицы - раздел 3.11 ОСПОРБ-99/2010 СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности».*

6 – *СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы».*

*Примечания 2:*

- *При оценке степени химического загрязнения ЗШМ согласно Приложению №1 к СанПиН 2.1.7.1287-03 по содержанию химических веществ (мг/кг) до ПДК, ЗШМ относится к категории «чистая», «допустимая» и может использоваться по назначению без ограничений или без ограничений, исключая объекты повышенного риска (Таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03).*

- *При оценке степени химического загрязнения ЗШМ согласно Приложению №1 к СанПиН 2.1.7.1287-03 по содержанию химических веществ выше ПДК, ЗШМ относится к категории «умеренно опасная», «опасная», с рекомендациями по использованию: «Использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м» или «Ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м» (Таблица 3 СанПиН 2.1.7.1287-03).*

*Примечание 3:*

*Применение ЗШМ с целью использования для рекультивации нарушенных земель осуществляется по согласованию с органами Роспотребнадзора в установленном законодательством порядке.*

6.2.8 При изменении характеристик основного топлива котлов Красноярской ТЭЦ-1, ЗШМ должен соответствовать требованиям

радиационно-гигиенической безопасности (НРБ-99/2009 (СанПиН 2.6.1.2523-09), ОСПОРБ 99/2010 (СП 2.6.1.2612-10)) и требованиям санитарно-эпидемиологической безопасности (СанПиН 2.1.7.1287-03) согласно заявленному применению и показателям, представленным в *таблицах 3, 4.*

## 7 Характеристика сырья

7.1 Исходным сырьем для производства ЗШМ являются вторичные материальные ресурсы (ВМР) (золошлаковые отходы, образованные в результате термохимических превращений неорганической части топлива (угли Бородинского разреза Канско-Ачинского угольного бассейна) при сгорании в топках котлов Красноярской ТЭЦ-1, и транспортированные на золоотвал по системе ГЗУ), полученные после их обработки (обезвоживания).

7.2 Иное сырье, материалы при производстве ЗШМ не применяются.

7.3 Физико-механические показатели ЗШО представлены в *таблице 5.*

*Таблица 5*

№ п/п	Наименование показателя	Значение
1	2	3
1	Гранулометрический состав: - содержание фракций более 10,0 мм, % - содержание фракций 10,0-5,0 мм, % - содержание фракций 5,0-2,0 мм, % - содержание фракций 2,0-1,0 мм, % - содержание фракций менее 1,0 мм, %	10,9 – 11,4 17,7 – 20,2 29,0 – 30,2 29,1 – 31,2 9,6 – 13,3
2	Влажность, %	58 – 76
3	Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>	690 – 740
4	Коэффициент пористости	1,95 – 2,45
5	Коэффициент водонасыщения	0,30 – 0,32
6	Коэффициент фильтрации, м/сут.	2,6 – 2,8

7.5 Химические показатели ЗШО представлены в *таблице 6.*

Таблица 6

№ п/п	Наименование показателя	Ед. изм.	Значение
1	2	3	4
1	Алюминий	мг/кг	20 831 – 24 214
2	Хлорид-ион	мг/кг	192 – 217
3	Медь	мг/кг	14 – 19
4	Мышьяк	мг/кг	2,5 – 4,2
5	Цинк	мг/кг	7,7 – 23,0
6	Никель	мг/кг	30 – 59
7	Свинец	мг/кг	5,6 – 8,7
8	Марганец	мг/кг	355 – 420
9	Ванадий	мг/кг	32 – 40
10	Хром	мг/кг	27 – 29
11	Кальций	мг/кг	121 912 – 141 836

## 8 Описание технологического процесса

8.1 Технологический процесс производства должен соответствовать требованиям Технологического Регламента (ТР 38609175-2017).

8.2 Производство продукта «Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1», осуществляется на площадке в пределах (границах) промышленной площадки действующего золоотвала Красноярской ТЭЦ-1.

8.3 Максимальное годовое количество производимого ЗШМ составляет 214,3 тыс. м<sup>3</sup> (150 тыс. т).

8.4 Получение продукта (ЗШМ) осуществляется последовательно по схеме:

ЗШО→ВМР→ЗШМ

На основе действующей технологии намыва, складирования и обезвоживания отхода (ЗШО) осуществляется получение ВМР. При доведении показателей качества ВМР до требований, установленных настоящим Стандартом, образуется ЗШМ.

8.5 Специфической особенностью складирования золошлаков является самоцементация золошлаков при намыве и обезвоживании в секции золошлакоотвала.

#### 8.6 Преобразование ЗШО в ВМР:

Согласно организации работы золоотвала в штатном режиме эксплуатации происходит заполнение секции пульпой, которое осуществляется до рабочей отметки 148,00 м (согласно действующему проекту).

После заполнения секции до рабочей отметки и переключения пульповыпусков, с целью заполнения другой секции, начинается понижение уровня воды в осушаемой секции, сопровождающееся процессом обезвоживания ЗШО за счет понижения уровня воды путем отвода свободной осветленной воды с помощью шахтных колодцев, расположенных в данной секции золошлакоотвала, а также естественным путем (процесс испарения).

#### 8.7 Преобразование ВМР в ЗШМ:

Технология производства ЗШМ заключается в измельчении и перемешивании ВМР (обезвоженных (гидратированных) золошлаков) до показателей соответствующих ГОСТ 25100-2011 - техногенные, дисперсные.

Перед дальнейшей работой с ВМР производится его опробование на соответствие качественным показателям (1-й этап контроля качества): ВМР, полученные посредством осушения (обезвоживания) ЗШО, контролируются на соответствие предъявляемым химическим, микробиологическим, паразитологическим и радиологическим требованиям.

Производство готового продукта – ЗШМ, соответствующего требованиям потребителя и направлениям использования, заключается в перемешивании и измельчении для придания однородности ВМР на площадке производства продукта посредством применения спецтехники.

8.8 Площадка производства продукта, площадью 1,7 га, расположена в южной части секции 1А золоотвала Красноярской ТЭЦ-1. В данной части секции 1А заполнение золошлаками не осуществляется, так как согласно проекту «Продления срока эксплуатации существующего золоотвала Красноярской ТЭЦ-1 и перевода его в статус оперативного», ее площадь

(2,60 га) оперативно закреплена грунтом. При организации площадки производства продукта предусматривается установка сигнальных ограждений.

Перемещение ВМР на площадку производства продукта в течение года осуществляется циклично, объемами 35,72 тыс. м<sup>3</sup>, при общем годовом объеме производства 214,30 тыс. м<sup>3</sup>. При этом высота размещения ВМР на площадке производства продукта составит 2,1 м.

8.9 Перемешивание и измельчение (усреднение) ВМР происходит под действием давления, оказываемого гусеничным бульдозером при ведении работ на площадке производства продукта. Выполнение данных работ предусмотрено с помощью гусеничного бульдозера в количестве 1 ед. с характеристиками, аналогичными бульдозеру Т-170.

8.10 После выполнения операций по перемешиванию и измельчению ВМР до требуемых параметров, осуществляется их контроль (2-й этап контроля качества) с целью определения соответствия произведенного материала предъявляемым к нему требованиям по физико-механическим показателям.

8.11 Преобразование ВМР в ЗШМ (готовый продукт) осуществляется после подтверждения характеристик его качества требованиям настоящего Стандарта.

8.12 После подтверждения соответствия продукта установленным требованиям составляется паспорт для конкретной партии.

На основании составленного паспорта производится погрузка ЗШМ с целью дальнейшей транспортировки к месту потребления.

8.13 В освобожденную площадку производства продукта вновь осуществляется перемещение ВМР из осушенной секции.

8.14 Работы по погрузке ЗШМ в самосвалы предусмотрено осуществлять экскаваторами, аналогичными по характеристикам экскаваторам ЭО-5124.

8.15 Транспортировку ЗШМ в границах золоотвала предусмотрено осуществлять автосамосвалами, аналогичными по характеристикам автосамосвалам КамАЗ-5511.

8.16 Освобожденная секция золоотвала, после выемки золошлаков, ставится под заполнение, в соответствии с производственными инструкциями по эксплуатации золоотвала и трасс ГЗУ.

## **9 Требования безопасности**

9.1 ЗШМ является негорючим, пожаро-взрывобезопасным материалом.

9.2 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов материала не должна превышать 370 Бк/кг. Удельная активность цезия – 137 не должна превышать 0,1 Бк/г. Удельная активность стронция – 90 не должна превышать 1,0 Бк/г.

9.3 Обслуживающий персонал, занятый выполнением работ, связанных с производством ЗШМ, должен быть обеспечен:

- спецодеждой, спецобувью и другими средствами защиты согласно ГОСТ 12.4.011;
- для защиты органов дыхания - респираторами типа «Лепесток» и другими в соответствии с требованиями ГОСТ 12.4.041, ГОСТ 12.4.028 и ГОСТ 12.4.034;
- средствами защиты рук в соответствии с ГОСТ 12.4.010;
- для защиты глаз - защитными очками, отвечающими требованиям ГОСТ 12.4.253;
- средствами защиты от шума по ГОСТ 12.1.029.

9.4 К работам, связанных с транспортированием, погрузкой и разгрузкой ЗШМ, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинский осмотр в соответствии с действующими приказами министерства здравоохранения Российской Федерации и не имеющие медицинских противопоказаний, прошедшие специальный инструктаж по технике безопасности и обученные согласно ГОСТ 12.4.004.

9.5 Все производственные процессы, следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, погрузочно-разгрузочные работы в соответствии с ГОСТ 12.3.009.



9.6 Остатки материала, собранные после очистки технологического оборудования и рабочих мест, могут быть использованы в технологическом процессе.

9.7 Материал не образует токсичных соединений в воде, воздухе и в почве.

9.8 Меры предосторожности при работе с ЗШМ:

- при нахождении на рабочем месте нельзя курить, пить и принимать пищу;
- после работы следует вымыть руки и лицо водой с мылом;
- при попадании на кожу - смыть водой с мылом;
- при попадании в глаза - промыть обильным количеством воды;
- при попадании внутрь - прополоскать рот водой, выпить взвесь активированного угля с водой (2-3 таблетки на 1 стакан воды).

9.9 Содержание взвешенных веществ в атмосферном воздухе населённых мест при производстве и применении ЗШМ не должно превышать предельно допустимых концентраций, установленных ГН 2.1.6.1338-03 [29] - среднесуточной –  $0,15 \text{ мг/м}^3$ , максимально-разовой –  $0,5 \text{ мг/м}^3$ .

9.10 Безопасность труда обеспечивается за счет строго выполнения всех требований в соответствии с СП 49.13330.2010 [28], требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждение производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

9.11 При эксплуатации золошлакоотвала необходимо соблюдать правила техники безопасности [34], действующие на электростанции. Также необходимо соблюдать дополнительные указания:

- границы площадки производства ЗШМ должны быть отмечены предупредительными знаками и плакатами с надписью «Стоять! Опасная зона!» или «Вход на территорию посторонним лицам запрещается»;
- в зимний период без предварительного опробования ВМР запрещается проход по золошлаковому полю;

- 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».

9.12 Работы на гидротехнических сооружениях должны проводиться по нарядам-допускам и распоряжениям;

9.13 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.

9.14 Порядок действий персонала при возникновении на золоотвале пред- и аварийных ситуаций устанавливается в соответствии с Планом действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на ТЭС [36].

## **10 Требования охраны окружающей среды**

10.1 Производство ЗШМ не должно противоречить требованиям действующего законодательства, в том числе:

- Водному кодексу РФ [1];
- Земельному кодексу РФ [2];
- № 117-ФЗ от 21 июля 1997 г. «О безопасности гидротехнических сооружений» [5];
- № 89-ФЗ от 24 июня 1998 г «Об отходах производства и потребления» [6];
- № 96-ФЗ от 04 мая 1999 г. «Об охране атмосферного воздуха» [7];
- № 52-ФЗ от 30 марта 1999 «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» [8];
- № 7-ФЗ от 10 января 2002 г. «Об охране окружающей среды» [9].

10.2 Эксплуатация золоотвала должна осуществляться в соответствии с требованиями в области охраны окружающей среды, установленными

законодательством РФ, отраслевыми нормативными документами.

## **11 Контроль соответствия продукции**

11.1 Производственный контроль на соответствие ЗШМ требованиям настоящего СТО осуществляется предприятием-изготовителем в установленном порядке.

11.2 Контроль качества материала на соответствие требованиям, проводится в два этапа:

11.2.2 Этап 1 предусматривает контроль качества ВМР на соответствие показателям, приведенным в *таблицах 3, 4* (химические, микробиологические, паразитологические, радиологические) для материала, хранящегося в секции, на которой завершилась стадия «осушение», согласно графику выполнения работ.

Отбор проб ВМР в секциях золоотвала осуществляется на глубину 4,0 м.

При несоответствии установленным требованиям ВМР в качестве отхода - «Золошлаковая смесь от сжигания углей практически неопасная» (код по ФККО 6 11 400 02 20 5), вывозятся на полигон для размещения, согласно договору оказания услуг.

11.2.1 Этап 2 предусматривает контроль качества ВМР на соответствие показателям, приведенным в *таблице 2* (физико-механические, влажность) после выполнения работ по перемешиванию, измельчению (разрушению) золошлаков на площадке производства продукта. На данном этапе процесс перемешивания и измельчения золошлаков осуществляется до достижения показателей, соответствующих установленным требованиям. Готовый продукт – ЗШМ получается после подтверждения показателей качества материала требованиям настоящего Стандарта.

### *Примечания:*

*1. Не допускается распространять результаты контроля качества материала, отобранного из одной секции, на другую секцию золошлакоотвала;*

2. В отсутствие потенциальных потребителей производство ЗШМ не будет организовываться и работа золошлакоотвала планируется в штатном режиме (намыв, размещение золошлаковых отходов).

11.3 Отбор и транспортировка проб для испытаний выполняется с учетом требований ГОСТ 17.4.3.01-83, ГОСТ 17.4.4.02-84, ПНД Ф 12.1:2:2.2:2.3:3.2-03.

11.4 Подтверждение соответствия ЗШМ требованиям, установленным в настоящем СТО, осуществляется отделом технического контроля (или аналогичным по функционалу подразделением) или аккредитованными испытательными лабораториями.

11.5 За партию принимается однородный по физико-химическим свойствам ЗШМ, оформляемый единым сопроводительным документом о качестве (паспортом) по ГОСТ 16504.

Паспорт на партию ЗШМ, прошедшую испытания и соответствующую установленным показателям, представленным в *таблицах 2-4* настоящего Стандарта, содержит:

- обозначение предприятия-изготовителя (поставщика) и (или) его товарного знака;
- адрес предприятия-изготовителя (поставщика);
- обозначение продукции;
- номер и дату выдачи документа;
- наименование и адрес потребителя;
- номер партии и количество ЗШМ (масса нетто, т);
- физико-механические показатели ЗШМ (влажность, гранулометрический состав, насыпная и истинная плотность, коэффициент фильтрации, коэффициент пористости, коэффициент водонасыщения);
- показатели содержания химических веществ;
- удельная эффективная активность естественных радионуклидов;
- удельная активность цезия - 137;
- удельная активность стронция - 90;

- микробиологические показатели;
- паразитологические показатели;
- отметку о прохождении технического (лабораторного) контроля и соответствии требованиям;
- результаты испытаний;
- сведения о сертификации продукции (при ее проведении).

*Примечание:*

*При получении качественных показателей ЗШМ согласно таблице 4 настоящего Стандарта в документе о качестве продукции (паспорте) указывается примечание с рекомендациями по использованию: «Использование в ходе строительных работ под отсыпки котлованов и выемок, на участках озеленения с подсыпкой слоя чистого грунта не менее 0,2 м» или «Ограниченное использование под отсыпки выемок и котлованов с перекрытием слоем чистого грунта не менее 0,5 м» в соответствии с таблицей 3 СанПиН 2.1.7.1287-03.*

11.6 Организация контроля соответствия ЗШМ устанавливается согласно п.6. СанПин 2.1.7.1287-03:

- отбор проб регламентируется государственными стандартами по общим требованиям к отбору проб, методам отбора и подготовки проб почвы для химического, бактериологического и гельминтологического анализа и методическими указаниями по гигиенической оценке качества почвы населенных мест;
- все исследования по оценке качества партии ЗШМ должны проводиться в лабораториях, аккредитованных в установленном порядке, в области аккредитации которых представлены аттестованные методики, в соответствии с которыми выполняется исследования;
- определение содержания химических загрязняющих веществ в партии ЗШМ проводится методами, использованными при обосновании ПДК (ОДК) или другими методами, метрологически аттестованными, включенными в государственный реестр методик;

- определение паразитологических показателей в партии ЗШМ проводится в соответствии с действующими методическими указаниями по методам санитарно-паразитологических исследований;

11.7 Методы отбора, транспортировки, хранения, подготовки к выполнению анализов должны обеспечить неизменность состава проб в интервале времени между отбором и их анализом.

11.8 Влажность определяется по ГОСТ 28268-89, ГОСТ 5180, ПНД Ф 16.1:2.2:2.3:3.58-08;

11.9 Гранулометрический (зерновой) и микроагрегатный состав определяют по ГОСТ 12536-2014, ГОСТ 8735-88;

11.10 Насыпная и истинная плотность определяется по ГОСТ 8735-88;

11.11 Коэффициент фильтрации определяют по ГОСТ 25584-2016;

11.12 Коэффициент пористости и коэффициент водонасыщения определяют по ГОСТ 25100-2011.

11.13 Водородный показатель (рН) определяется по ГОСТ 26483-85;

11.14 Нефтепродукты определяются по ПНД Ф 16.1:2.21-98;

11.15 Исследования на содержание тяжелых металлов следует определять в соответствии с требованиями ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98 (согласно данному нормативному документу содержание металлов определяется как в валовых, так и в подвижных формах (п.5.1. ПНД Ф 16.1:2.3:3.11-98)) и по М-МВИ 80-2008;

11.16 Определение паразитологических показателей проводится в соответствии с МУК 4.2.2661-10 «Методы санитарно-паразитологических исследований»;

11.17 Определение микробиологических показателей проводится в соответствии с МР ФЦ/4022 «Методы микробиологического контроля почвы»;

11.18 Радиационный контроль проводится по ГОСТ 30108-94, НРБ-99/2009, ОСПОРБ 99/2010.

## **12 Транспортирование и хранение**

12.1 Транспортирование ЗШМ производится грузовым автомобильным и железнодорожным транспортом, с соблюдением правил перевозки грузов, действующих на данном виде транспорта.

12.2 При хранении ЗШМ не допускается засорения посторонними примесями.

12.3 Транспортирование и хранение ЗШМ следует производить при температуре от минус 40 до плюс 65°C.

12.4 Погрузочно-разгрузочные работы должны производиться в соответствии с требованиями безопасности по ГОСТ 12.3.009.

12.5 При транспортировании ЗШМ в открытом транспорте Заказчик должен принимать меры, предохраняющие ее от распыления.

12.6 Хранение продукции осуществляется в открытых складах Заказчика при условии предохранения ее от загрязнения, переувлажнения и смешения с другими материалами.

**Приложение А**

**Лист согласования**

**СОГЛАСОВАНО**

Заместитель Главного инженера по эксплуатации  
АО «Красноярская ТЭЦ-1»

\_\_\_\_\_

Начальник ПТО  
АО «Красноярская ТЭЦ-1»

\_\_\_\_\_

Начальник КТЦ  
АО «Красноярская ТЭЦ-1»

\_\_\_\_\_

**РАЗРАБОТАНО**

Начальник отдела  
ООО «СибЭко»

*Ильин*

В.И. Князев

Ведущий специалист  
ООО «СибЭко»

*Чудова*

О.А. Чудова



**Приложение Б**  
**Лист ознакомления**

№	И.О. Фамилия	Должность	Дата	Подпись

**Библиография**

- [1] Водный Кодекс Российской Федерации;
- [2] Земельный кодекс Российской Федерации;
- [3] Закон Российской Федерации от 21 февраля 1992 г. № 2395-1 «О недрах»;
- [4] Федеральный закон от 21 декабря 1994 г. № 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
- [5] Федеральный закон от 21 июля 1997 г. № 117-ФЗ «О безопасности гидротехнических сооружений»;
- [6] Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ «Об отходах производства и потребления»;
- [7] Федеральный закон от 04 мая 1999 г. № 96-ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»;
- [8] Федеральный закон от 30 марта 1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- [9] Федеральный закон от 10 января 2002 г. № 7-ФЗ «Об охране окружающей среды»;
- [10] Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ «О техническом регулировании»;
- [11] Федеральный закон от 29 июня 2015г. №162-ФЗ «О стандартизации в РФ»;
- [12] ГОСТ 3.1109-82 «ЕСТД. Термины и определения основных понятий»;
- [13] ГОСТ 17.2.1.04-77 «Охрана природы. Атмосфера. Источники и метеорологические факторы загрязнения, промышленные выбросы»;
- [14] ГОСТ 17.2.3.02-2014 «Охрана природы Атмосфера Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями»;
- [15] ГОСТ 17.5.3.04-83 (СТ СЭВ 5302-85). «Охрана природы. Земли. Общие требования к рекультивации земель»;
- [16] ГОСТ 17.5.3.05-84 «Охрана природы. Рекультивация земель. Общие требования к землеванию»;
- [17] ГОСТ 26640-85 «Земли. Термины и определения»;
- [18] ГОСТ 17.4.3.02-85 (СТ СЭВ 4471-84) «Охрана природы. Почвы. Требования к охране плодородного слоя почвы при производстве земляных работ»;
- [19] ГОСТ 30772-2001 «Ресурсосбережение. Обращение с отходами. Термины и определения»;
- [20] ГОСТ 25100-2011 «Грунты. Классификация»;
- [21] СанПиН 2.1.6.1032-01 «Гигиенические требования к обеспечению качества атмосферного воздуха населенных мест»;
- [22] СанПиН 2.2.1/2.1.1.1200-03 «Санитарно-защитные зоны и санитарная классификация предприятий, сооружений и иных объектов»;
- [23] СанПиН 2.1.7.1287-03 «Санитарно-эпидемиологические требования к качеству почвы» (с изменениями от 25 апреля 2007 года);

- [24] СанПиН 2.6.1.2523-09 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009);
- [25] СП 51.13330.2011 «Защита от шума. Актуализированная редакция СНиП 23-03-2003»;
- [26] СН 2.2.4/2.1.8.562-96 «Шум на рабочих местах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки»;
- [27] СП 37.13330.2012 «Промышленный транспорт. Актуализированная редакция СНиП 2.05.07-91\* «Промышленный транспорт»;
- [28] СП 49.13330.2010 Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования;
- [29] ГН 2.1.6.1338-03 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест»;
- [30] ГН 2.1.7.2041-06 «Предельно допустимые концентрации (ПДК) химических веществ в почве»;
- [31] ГН 2.1.7.2511-09 «Ориентировочно допустимые концентрации (ОДК) химических веществ в почве»;
- [32] МУ 2.1.7.730-99 «Гигиеническая оценка качества почвы населенных мест»;
- [33] ТР 38609175-2017 на производство продукта «Материал золошлаковый, получаемый в результате деятельности АО «Красноярская ТЭЦ-1»;
- [34] РД 153-34.0-03.205-2001 «Правила безопасности при обслуживании гидротехнических сооружений и гидромеханического оборудования энергоснабжающих организаций»;
- [35] Правила работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации;
- [36] План действий по предупреждению и ликвидации чрезвычайных ситуаций на ТЭС.

**Лист регистрации изменений**

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов в документе	Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа	Подпись	дата
	Измененных	Замененных	Новых	Аннулированных					

ОКС 91.10015

ОКПД2 08.12.13.000

Ключевые слова: материал золошлаковый, смесь золошлаковая, ТЭЦ, золоотвал, золошлаки.

Директор

АО «Красноярская ТЭЦ-1»

С.В. Бородулин

---